



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschritt**  
(11) DE 33 12 723 A 1

(21) Aktenzeichen: P 33 12 723.9  
(22) Anmeldetag: 8. 4. 83  
(23) Offenlegungstag: 27. 10. 83

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)

15.04.82 CA 401036

(71) Anmelder:

Telecable Videotron Ltd., St. Hubert, Quebec, CA

(74) Vertreter:

Westphal, K., Dipl.-Ing.; Mußgnug, B., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat., 7730 Villingen-Schwenningen; Buchner,  
O., Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

(72) Erfinder:

Dufresne, Michel, Boucherville, Quebec, CA;  
Dufresne, Daniel; Courtney, John, Montreal,  
Quebec, CA; Champagne, Jean-Paul, Brossard,  
Quebec, CA; Scott, Pierre, Montreal, CA

22 DEC. 1983

Bibl. Octrooimad

(54) Signalübertragungsanlage

Eine Anlage zur Lieferung von Fernseh-, Informations- und Datensignalen über ein Übertragungsnetz an ausgewählte Teilnehmer, an Teilnehmergruppen oder gemeinsam an alle an das Übertragungsnetz angeschlossenen Teilnehmer. Ein Adresscodesignal wird in der Teilnehmerstation gespeichert, und ein Optionscodesignal wird von einer Zentralstation des Netzes an bestimmte Teilnehmerstationen gesendet. Signale, die einen für das Optionscode- oder Adresscodesignal bezeichnenden Adressteil aufweisen, werden über die Übertragungsleitung gesendet und von der Teilnehmerstation umgesetzt, falls die Adresse zum ersten oder zweiten Codesignal passt. Somit können die Signale an alle Teilnehmer gesendet werden, von denen die durch die Adressen der Datenpakete bezeichneten Optionscodes über die Übertragungsleitung übertragen werden. Diese Teilnehmergruppen können entweder alle Teilnehmer, einzelne kleinere Gruppen von Teilnehmern oder eine Gruppe sein, die eventuell nur aus einem einzigen Teilnehmer besteht. Die Optionscodes können von der Zentralstation beliebig geändert werden. Folglich können Daten an verschiedene Teilnehmer gesendet werden, die von der Zentralstation unter deren vollständiger Kontrolle bestimmt werden. Die Daten können Steuersignale zum Steuern und Ordnen von Münzfernsehsignalen, Software für den Betrieb von Mikrocomputer-Peripheriegeräten, Daten zur Freigabe des Betriebs eines örtlichen Fernsehkanal-Umsetzers zur Erleichterung der Wahl eines bestimmten Kanals je nach den bezahlten Betriebsleistungen sein, usw. Da der Optionscode von der Zentralstation geändert werden kann,

wird eine Überlistung der Anlage unterbunden, und die Notwendigkeit, Wartungspersonal zur Freigabe des Empfangs von geänderten Dienstleistungen zu jedem Teilnehmer zu entsenden, wird vermieden.

(33 12 723)

DE 33 12 723 A 1

BEST AVAILABLE COPY

3312723

Dipl. Ing. Klaus Westphal  
Dr. rer. nat. Bernd Mussgnug  
  
Dr. rer. nat. Otto Buchner  
  
P A T E N T A N W Ä L T E

Sch-Kneipp-Straße 14  
D-7730 VS-VILLINGEN  
  
Flossmannstrasse 30 a  
D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 07721 - 55343  
Teleg. Westbuch Villingen  
Telex 5213177 webu d  
  
Telefon 089 - 832446  
Teleg. Westbuch München  
Telex 5213177 webu d

U.Z. 876.6

### PATENTANSPRÜCHE

1. Signalübertragungsanlage, gekennzeichnet durch

- a) eine Zentralstation (head end),
- b) ein an die Zentralstation angeschlossenes Übertragungsmedium zur Übertragung von Signalen aus der Zentralstation,
- c) mehrere mit dem Übertragungsmedium verbundene Teilnehmerstationen,
- d) eine Einrichtung in den Teilnehmerstationen für Empfang und Speicherung von Signalen aus dem Übertragungsmedium, die für vorbestimmte Stationsadressen bezeichnend sind,
- e) eine Einrichtung in den Teilnehmerstationen, welche die Stationsadressen gespeichert haben, für Empfang und Speicherung von Programmsignalen aus dem Übertragungsmedium, die nur für diejenigen Stationen bestimmt sind, welche die Adressen gespeichert haben,
- f) eine Einrichtung in den Teilnehmerstationen, die einige der Stationsadressen gespeichert haben, für den Empfang weiterer Signale aus dem Übertragungsmedium und für die Umsetzung der weiteren Signale, wobei die Umsetzung von der vorherigen Speicherung der Programmsignale abhängt.

2. Signalübertragungsanlage, gekennzeichnet durch

- a) eine Zentralstation,
- b) ein mit der Zentralstation verbundenes Übertragungsmedium  
5 für die Übertragung von Signalen aus der Zentralstation,
- c) mehrere mit dem Übertragungsmedium verbundene Teilnehmerstationen, wobei jede Teilnehmerstation folgendes enthält
  - 10 (i) eine Einrichtung zum Speichern eines ersten vorbestimmten Adreßcodesignals,
  - (ii) eine Einrichtung für den Empfang eines zweiten vorbestimmten Optionscodesignals aus dem Übertragungsmedium und für die Speicherung desselben,
  - 15 (iii) eine Einrichtung für Empfang und Speicherung eines Signals, das einen für das erste oder zweite Codesignal bezeichnenden Adressenteil besitzt, und
  - (iv) eine Einrichtung zum Umsetzen des letztgenannten Signals, falls der Adressenteil zum ersten oder zweiten Codesignal paßt, wobei daraufhin der Betrieb der Teilnehmerstation freigegeben wird.

3. Signalübertragungsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzungseinrichtung eine Einrichtung für die Freigabe der Teilnehmerstation zur Umsetzung weiterer Signale in einer durch das letztere Signal vorgeschriebener Weise enthält, wenn die Teilnehmerstation Signale empfängt, die einen für das erste oder zweite Codesignal bezeichnenden Adressenteil aufweisen.

30 4. Signalübertragungsanlage nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine Einrichtung für Empfang und Umsetzung von Signalen aus dem Übertragungsmedium, die entweder keinen Adressenteil oder einen auf das erste vorbestimmte Codesignal

beschränkten Adressenteil aufweisen, sowie für die Anzeige des umgesetzten Signals.

5. Signalübertragungsanlage, gekennzeichnet durch

- a) eine Zentralstation,
- b) ein mit der Zentralstation verbundenes Übertragungsmedium zur Übertragung von Signalen aus der Zentralstation,
- c) mehrere mit dem Übertragungsmedium verbundene Teilnehmerstationen, von denen jede folgendes enthält
  - (i) eine erste Speichereinrichtung für die dauernde Speicherung eines ersten Adressencodesignals,
  - (ii) eine zweite Speichereinrichtung zum Speichern eines Betriebscodesignals,
  - (iii) eine dritte Speichereinrichtung zum Speichern eines Steuersignals,
  - (iv) eine Einrichtung zur Abgabe eines Signals an eine Anzeigeeinrichtung,
  - (v) eine Einrichtung zum Steuern der Übertragung eines über das Übertragungsmedium gesendeten Signals an die Anzeigeeinrichtung,
  - (vi) eine Datenerfassungsschaltung zur Übertragung des Betriebscodesignals auf die zweite Speichereinrichtung bei Empfang eines Betriebscodesignals aus dem Übertragungsmedium, das einen Adressenteil aufweist, der zum Adressencodesignal paßt, und zur Speicherung und Übertragung eines Steuersignals auf die dritte Speichereinrichtung beim Empfang eines Signals aus dem Übertragungsmedium mit einem zum Betriebscodesignal passenden Adressenteil und einem Steuersignalteil, und
  - (vii) eine Prozessoreinrichtung für den Betrieb der Steuereinrichtung entsprechend dem Steuersignal beim

Empfang von Sendesignalen aus dem Übertragungsmedium, die aufgrund ihrer Art durch das Steuersignal steuerbar sind, wobei ein Anzeigesignal für die Übertragung auf die Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist.

5

6. Signalübertragungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung aus einem Fernsehsignal-Ordner besteht.

10 7. Signalübertragungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung aus einem Fernsehsignal-Kanalumsetzer besteht.

15 8. Signalübertragungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung aus einem Sichtanzeigegenerator besteht.

20 9. Signalübertragungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung aus einem Fernsehsignal-Ordner, einem Fernsehsignal-Kanalumsetzer und einem Sichtanzeigegenerator besteht.

25 10. Signalübertragungsanlage nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungsmedium ein Kabelfernsehnetz ist.

30 11. Signalübertragungsanlage nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentralstation aus einer Einrichtung für die Erzeugung der genannten Signale in asynchronen Paketen im HDLC-Format besteht.

12. Signalübertragungsanlage nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentralstation aus einer Digitalsignal-Großspeicheranlage zum Speichern der Signale in vorbestimmter Reihenfolge, aus einem Pufferspeicher zum Speichern von fortlaufenden Zeichenfolgen der Signale, sowie

aus einer Einrichtung für die Übertragung der Zeichenfolgen der Digitalsignale auf das Übertragungsmedium entsprechend dieser Reihenfolge, einer Fernsehsignalquelle und einer Einrichtung zur Übertragung der Fernsehsignale auf das Übertragungsmedium mit den Zeichenfolgen der Digitalsignale in verschiedenen Frequenzbändern besteht.

5

13. Signalübertragungsanlage nach einem der Ansprüche 1,2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentralstation aus einer Digitalsignal-Großspeicheranlage zum Speichern der Signale in bestimmter Reihenfolge, einem Pufferspeicher zum Speichern fortlaufender Folgen dieser Signale und aus einer Einrichtung zum Übertragen dieser Digitalsignalfolgen auf das Übertragungsmedium in der genannten Reihenfolge, einer Fernseh-Signalquelle und aus einer Einrichtung zur Übertragung der Fernsehsignale auf das Übertragungsmedium mit den Digitalsignalfolgen in verschiedenen Frequenzbändern besteht.

10

15

20

25

30

35

14. Signalübertragungsanlage nach einem der Ansprüche 1,2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentralstation aus einer Signquelle zur Erzeugung von Signalen zur Übertragung über das Übertragungsmedium, aus einer Digitalsignal-Großspeicheranlage zur Aufnahme der Signale in Digitalform in vorbestimmter Reihenfolge sowie zum sequentiellen Lesen dieser Signale, aus einem Puf speicher zum Speichern aufeinanderfolgender Zeichenfolgen dies Signale, aus einer Einrichtung zur Übertragung dieser Zeichen folgen auf das Übertragungsmedium in einem vorbestimmten Frequ band und aus einer Einrichtung zur Übertragung von Fernsehsend signalen auf das Übertragungsmedium in anderen Frequenzbändern besteht.

15. Teilnehmerstation für den Anschluß an ein Übertragungsmedium : Steuern der Umsetzung von Signalen, die vom Übertragungsmediu zur Übertragung auf eine Anzeigeeinrichtung geführt werden, gekennzeichnet durch

(a) eine Einrichtung zum Speichern von über das Übertragungsmedium empfangenen Umsetzungssteuersignalen, die an die Teilnehmerstation gesendet werden,

(b) eine mit der Speichereinrichtung verbundene Einrichtung zum Umsetzen der vom Übertragungsmedium geführten Signale unter Kontrolle der genannten Steuersignale.

16. Teilnehmerstation nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzungseinrichtung ein Ordner zum Ordnen der vom Übertragungsmedium geführten verwürfelten Signale unter Kontrolle der genannten Steuersignale ist.

5

17. Teilnehmerstation für den Anschluß an ein Übertragungsmedium zum Steuern der Umsetzung der vom Übertragungsmedium geführten Signale zur Übertragung auf eine Anzeigevorrichtung, gekennzeichnet durch

10

- (i) eine erste Speichereinrichtung für die dauernde Speicherung eines ersten Adressencodesignals,
- (ii) eine zweite Speichereinrichtung zum Speichern eines Betriebscodesignals,

15

- (iii) eine dritte Speichereinrichtung zum Speichern eines Steuersignals,

- (iv) eine Einrichtung zur Abgabe eines Signals an die Anzeigevorrichtung,

20

- (v) eine Einrichtung zum Steuern der Übertragung eines über das Übertragungsmedium gesendeten Signals auf die Anzeigevorrichtung,

25

- (vi) eine Datenerfassungsschaltung zur Übertragung des Betriebscodesignals auf die zweite Speichereinrichtung bei Empfang eines Betriebscodesignals vom Übertragungsmedium mit einem Adressenteil, der zum Adressencodesignal paßt und zur Übertragung und Speicherung eines Steuersignals auf die dritte Speichereinrichtung bei Empfang eines Signals vom Übertragungsmedium mit einem Adressenteil, der zum Betriebscodesignal paßt und mit einem Steuersignalteil, und

30

- (vii) eine Prozessoreinrichtung für den Betrieb der Steuer- einrichtung gemäß dem Steuersignal aufgrund des Empfang des Sendesignals aus der Übertragungsleitung, das durch das Steuersignal steuerbar ist, wobei ein Anzeigesignal zur Übertragung auf die Anzeigevorrichtung geliefert w

35

18. Teilnehmerstation nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung aus einem Fernsehsignal-Kanalumsetzer zum Umsetzen eines vorbestimmten Anzeigevorrichtungskanals auf einen vom Übertragungsmedium empfangenen Fernsehsendekanal unter Kontrolle der Prozessoreinrichtung entsprechend dem Steuersignal besteht.

19. Teilnehmerstation nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung aus einem Sichtanzeigegenerator zur Erzeugung eines alphanumerischen Zeichen- und/oder Struktursignals unter Kontrolle der Prozessoreinrichtung entsprechend dem Steuersignal besteht.

20. Teilnehmerstation nach Anspruch 17, gekennzeichnet durch

- (a) einen Demodulator für den Anschluß an das Übertragungsmedium zum Umsetzen der vom Übertragungsmedium geführten Digitalsignale auf Basisband,
- (b) eine Busanordnung
- (c) die Datenerfassungseinrichtung mit einer Einrichtung zum Empfang der Basisband-Digitalsignale und zur Übertragung derselben auf die Busanordnung,
- (d) einen Speicher für logische Adressen, der die erste Speichereinrichtung bildet, für die dauernde Speicherung des ersten Adressencodesignals, der mit der Busanordnung verbunden ist,
- (e) einen Speicher mit Direktzugriff, der die zweite Speichereinrichtung bildet, zum Speichern des Betriebscodesignals als Optionstabelle, der mit der Busanordnung verbunden ist,
- (f) einen an die Datenerfassungsschaltung und an die Busanordnung geschalteten Speicher mit Direktzugriff zum Speichern der Steuersignale,

(g) eine Ein/Ausgabe-Schaltung, die mit der Busanordnung verbunden ist und mehrere Eingangs- und Ausgangs-Steueranschlüsse aufweist,

5 (h) einen Fernsehsignal-Ordner mit einem Eingang zum Anschluß an das Übertragungsmedium in einem Eingangsstromweg und einem Ausgang zum Anschluß an die Anzeigevorrichtung in einem Ausgangsstromweg, und mit einem Steuereingang, der an einen Ausgangs-Steueranschluß der Ein/Ausgabe - Schaltung angeschlossen ist, wobei der Ordner unter Kontrolle des Steuersignals mit der Erzeugung eines Ordnungssignals durch die Prozessoreinrichtung freigegeben wird, das an die Ein/Ausgabe-Schaltung angelegt wird.

15 21. Teilnehmerstation nach Anspruch 20, gekennzeichnet durch einen Sichtanzeigegenerator, der mit der Busanordnung verbunden ist, zur Erzeugung alphanumerischer Zeichen- und/oder Struktursignale unter Kontrolle des Prozessors entsprechend dem Steuersignal.

20 22. Teilnehmerstation nach Anspruch 20, gekennzeichnet durch einen Sichtanzeigegenerator, der mit der Busanordnung verbunden ist, zur Erzeugung alphanumerischer Zeichen- und/oder Struktursignale unter Kontrolle des Prozessors entsprechend dem Steuersignal, eine Einrichtung für den Empfang von Eingabefehl-Signalen an einem Eingabe-Steuerausgang, und eine Einrichtung zur Erzeugung weiterer alphanumerischer Zeichen und/oder Struktursignale unter Kontrolle des Prozessors in Abhängigkeit von der Zusammenwirkung zwischen den Befehlsignalen und den Steuersignalen.

25 30 23. Teilnehmerstation nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzungseinrichtung aus einem Mikrocomputer besteht, der für den Betrieb unter Benützung der Steuersignal

ausgelegt ist, wobei die Steuersignale die dazugehörige Software bilden.

24. Teilnehmerstation nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß die Umsetzungseinrichtung aus einem Drucker besteht.

10 25. Teilnehmerstation nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Umsetzungseinrichtung aus einer Faksimile-Darstellungseinrichtung besteht.

15 26. Teilnehmerstation nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Umsetzungseinrichtung aus einem Mikrocomputer be-  
steht.

20 27. Teilnehmerstation nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Steuereinrichtung aus einem Mikrocomputer besteht.

28. Teilnehmerstation nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Anzeigevorrichtung aus einem Drucker besteht.

29. Teilnehmerstation nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Steuereinrichtung aus einem Faksimile-Darstellungs-  
gerät besteht.

TELECABLE VIDEOTRON LTD.

3700 Blvd. Losch  
St. Hubert, Quebec, G3Y 5T6  
Kanada

SIGNALÜBERTRAGUNGSAVLAGE

Die Erfindung betrifft eine Signalübertragungsanlage zur Abgabe von Fernseh-, Informations- und Datensignalen über ein Übertragungsnetz zu mehreren Teilnehmern, und insbesondere für die Bereitstellung derartiger Signale für ausgewählte Teilnehmer, Gruppen von Teilnehmern oder alle Teilnehmer, die gemeinsam an das Netz angeschlossen sind.

Informationssignal-Verteilungsanlagen wie z.B. Kabelfernsehanslagen verteilen im typischen Fall Fernsehsignale an ihre Teilnehmer über einseitig gerichtete Netze in "Stern"- oder "Baum" Anordnung, wenn auch andere Netzformen gelegentlich verwendet wurden. Zusätzliche Dienstleistungen werden von einigen Netzen

treibern angeboten, wie z.B. wechselseitige Datenübermittlung und Verteilung von Daten (z.B. Teletextsignale) an ausgewählte Teilnehmerstationen. Im ersteren Fall wurden Zweiweg-Leitungsverstärker eingebaut, um vom Teilnehmer abgegebene Signale  
5 (z.B. Dienstanforderungen, Sendeaufrufe, Bankgeschäfte, Alarmmeldungen, Warenaufträge u.s.w.) zur Zentralstation der Kabelverteileranlage auf einem vorbestimmten Frequenzband zu übertragen, und im letzteren Fall können Daten an Teilnehmerstationen gesendet werden, die vorbestimmte elektronische Adressen  
10 besitzen.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß die Kosten für Teilnehmerstationen mit vorbestimmten Funktionsfähigkeiten, z.B. der Fähigkeit, ein Videospielprogramm abzurufen (down-load), der Fähigkeit, verschiedene Informationsebenen und Datendienste abzurufen, der Fähigkeit, einen Münzfernseh-Ordner freizugeben, der Fähigkeit, gewisse normalerweise unzugängliche Fernsehkanäle zu erreichen, verhältnismäßig hoch sind. Wenn eine Teilnehmerstation mit dem Mindestfunktionsumfang ausgestattet ist, muß der Teilnehmer zusätzliche Steckmodule erhalten, die ihm die zusätzlichen Funktionen verleihen, wenn die Benützung der Station erweitert werden soll, oder aber die Kabelverteilungsgesellschaft muß einen Wartungsmann zum Teilnehmer entsenden, um die für die zusätzlichen Funktionen erforderlichen Geräte einzubauen. Daneben können derartige Anlagen von Schwarzhörern kopiert werden, die in der Lage wären, Module herzustellen und zu verkaufen, die es dem Teilnehmer gestatten, Zugang zu Programmen oder Daten mit individueller Bestimmung ohne Kontrolle durch den Anlagenbetreiber und ohne Bezahlung zu erhalten.  
25  
30

Die Erfindung gestattet es, eine verhältnismäßig billige Teilnehmerstation zu schaffen, und ermöglicht es dabei, daß die Station die Fähigkeit erhält, zusätzliche Funktionen unter volliger Kontrolle des Anlagenbetreibers zu empfangen und ohne

eine Wartung durch Wartungspersonal zu erfordern.

Durch die Erfindung wird eine Anlage geschaffen, bei der die zum Umsetzen oder Decodieren von Daten und sonstigen von der Zentralstation übertragenen Signalen erforderliche Information von der Kabelverteilungs-Zentralstation ausgegeben (down-loaded) wird, die diese noch zu beschreibende Information jederzeit ändern kann. Die Fähigkeit der Teilnehmerstation zur Datenerfassung steht somit unter vollständiger Kontrolle der Anlagenbetriebsgesellschaft. Die Fähigkeit des örtlichen Teilnehmers zum Datenempfang kann von der Kabelverteilungs-Zentralstation nach Belieben verändert werden. Ein Programm, das ausgegeben werden oder zur Steuerung bestimmter Geräte in Teilnehmerstationen wie z.B. Münzfernseh-Ordner, Katalumsetzer, Tonfrequenz-Dämpfungsglieder u.s.w. verwendbar ist, kann somit an alle Teilnehmerstationen gesendet, jedoch nur von denjenigen gespeichert werden, an die es adressiert wurde. Ein Steuerprogramm kann an ausgewählte Adressen ausgegeben werden, das aus einer Optionstabelle besteht, die z.B. den Empfang bestimmter Programme oder Dienstleistungen und die Ansteuerung bestimmter Kanäle unter Ausschluß von anderen gestattet. Diese Programme können von der Zentralstation aus so oft wie erforderlich geändert werden.

Demzufolge könnten zur Verhinderung unbefugten Zugriffs zu gewissen Datensignalen von der Kabelverteilungs-Zentralstation die für den Empfang erforderlichen Codeschlüssel in Abständen von Sekunden, Stunden, Tagen u.s.w. geändert und somit der unbefugte Zugriff unterdrückt werden. Die Codeänderung kann in regelmäßigen Abständen oder beliebig erfolgen, und die individuelle Adressänderung braucht selbstverständlich nach keinem leicht durchschaubaren Schema zu erfolgen.

Diese Möglichkeit gestattet es der Kabelverteilungsgesellscha

auch, bestimmte ausgewählte Informationen an ausgewählte Gruppen zu senden. Wenn z.B. eine Gruppe von Ärzten medizinische Informationen in bestimmten regelmäßigen Abständen empfangen soll, würden die abonnierten Ärzte einen vorbestimmten Empfangscode erhalten. Die zu empfangende Information, die z.B. als Datensignale zu übertragen wäre, würde an alle Kabelteilnehmer gesendet werden, doch würden nur diejenigen Ärzte, in deren Dienstleistungs-Optionstabelle der Spezialcode eingespeichert ist, in der Lage sein, diese zu empfangen.

10

Wenn zusätzlich ein einzelnes Mitglied der Gruppe zusätzliche Dienstleistungen abonnieren oder die Spezialoption kündigen will, kann ein neuer Code eingespeichert werden, der dessen Anspruch auf den Empfang gewisser Arten von Signalen auf den neuesten Stand bringt.

15

Jede Teilnehmerstation kann Pakete wählen, die drei Arten von Adressen tragen: eine Globaladresse (für alle Teilnehmer bestimmt), eine Dienstleistungsadresse (festgelegt durch die besonderen Dienstleistungen, die individuellen Teilnehmern zugänglich gemacht werden), und eine Teilnehmer-Identifizierungsadresse, die für einen speziellen Teilnehmer bestimmt ist. Der letztere Adresscode wird als Firmware in der Teilnehmerstation aufbewahrt, die im Gerät der Teilnehmerstation in einer darauf abgestimmten integrierten Schaltung enthalten ist, die bei der Herstellung oder zu jedem beliebigen Zeitpunkt eingebaut werden kann. Dieser vorbestimmte Teilnehmer-Identifizierungscode wird von der Kabelverteilungsgesellschaft aufbewahrt und wird beim Einspeichern der Informationssignale für die Dienstleistungsdaten als Kennzeichnung verwendet, um dem örtlichen Teilnehmer den Zugang zu diesen Dienstleistungen zu gestatten. Diese Funktion wird beim Betrachten der nachstehenden ausführlichen Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung klar ersichtlich.

25

30

Jedes übertragene Datenpaket entspricht der Form einer ersten Verschlüsselungsstufe - die Verwendung von speziellen zusätzlichen Bits wie z.B. belegt-Bits, Filterbits, u.s.w. kann dem Datenpaket ein für einen potentiellen Betrüger "ungewöhnliches" Aussehen verleihen, d.h. das Entwenden des Signals erschweren.

Obgleich hier eine Kabelfernsehanlage beschrieben wird, ist zu beachten, daß das Übertragungsmedium nicht auf Koaxialkabel beschränkt ist, sondern daß das Medium eine faseroptische Signalverteilungsanlage, eine Satellitenanlage u.s.w. sein kann. Desgleichen wird die zwar als einseitig gerichtet beschriebene Anlage vorzugsweise in einer Zweirichtungsanlage verwendet.

Die Erfindung ist allgemein betrachtet eine Signalübertragungsanlage mit einer Zentralstation, einem mit der Zentralstation verbundenen Übertragungsmedium für die Übertragung von Signalen aus der Zentralstation, einer Zahl von mit dem Übertragungsmedium verbundenen Teilnehmerstationen und mit Geräten in den Teilnehmerstationen für Empfang und Speicherung von Signalen aus dem Übertragungsmedium, die für die vorbestimmten Stationsadressen bezeichnend sind. Weitere Geräte in den Teilnehmerstationen, die Stationsadressen für Empfang und Speicherung von Programmsignalen aus dem Übertragungsmedium gespeichert haben, die nur für Teilnehmerstationen bezeichnend sind, bei denen gewisse Stationsadressen gespeichert sind. Weitere Geräte in den Teilnehmerstationen, die einige der Optionscodes besitzen, sind für den Empfang weiterer Signale aus dem Übertragungsmedium sowie für die Umsetzung dieser weiteren Signale ausgelegt wobei die Umsetzung von der vorausgegangenen Einspeicherung der Programmsignale abhängt.

Insbesondere enthalten die Teilnehmerstationen eine Vorrichtung zum Speichern eines ersten vorbestimmten Adreßcodesignals, eine Vorrichtung zum Empfang eines zweiten vorbestimmten Optionsco-

signals aus dem Übertragungsmedium sowie zum Speichern desselben, eine Vorrichtung für Empfang und Speicherung eines Signals, das einen für das erste oder zweite Codesignal bezeichnenden Adreßteil besitzt, eine Vorrichtung zum Umsetzen des 5 letzteren Signals für den Fall, daß der Adreßteil zum ersten und zweiten Codesignal paßt, wodurch der Betrieb der Teilnehmerstation aufgrund desselben freigegeben wird.

Vorzugsweise enthält die Umsetzvorrichtung eine Vorrichtung 10 für die Freigabe der Teilnehmerstation zum Umsetzen weiterer Signale in einer durch das letztere Signal vorgeschriebenen Weise, wenn die Teilnehmerstation Signale empfängt, die einen für das erste oder zweite Codesignal bezeichnenden Adreßteil aufweisen.

15 Die Erfindung betrifft auch eine Teilnehmerstation zum Anschluß an ein Übertragungsmedium für die Steuerung der Umsetzung von Signalen, die vom Übertragungsmedium zur Übertragung auf eine Anzeigevorrichtung gesendet werden, die eine Vorrichtung zum 20 Speichern der vom Übertragungsmedium empfangenen Umsetzungssteuersignale umfaßt, die an die Teilnehmerstation adressiert sind, sowie eine Vorrichtung zum Umsetzen der vom Übertragungsmedium gesendeten Signale unter der Kontrolle der Steuersignale. Vorzugsweise werden die Umsetzungssteuersignale in einem Optionstabellenspeicher in der Teilnehmerstation gespeichert.

Insbesondere umfaßt die Teilnehmerstation einen Demodulator 30 für den Anschluß an das Übertragungsmedium zum Umsetzen der vom Übertragungsmedium gesendeten Digitalsignale auf Basisband, eine Datenerfassungsschaltung für den Empfang der Basisband-Digitalsignale und deren Übertragung auf die Busanlage, einen ersten logischen Adressenspeicher für die Dauerspeicherung eines ersten Adreßcodesignals, der an die Busanordnung ange- schlossen ist, einen zweiten Direktzugriffspeicher zum

Speichern eines Betriebscodesignals als Optionstabelle, der mit der Busanordnung verbunden ist, einen dritten Direktzugriffspeicher, der mit der Datenerfassungsschaltung und der Busanordnung verbunden ist, zum Speichern von Steuersignalen,  
5 eine Ein/Ausgangs-Schaltung, die mit der Busanordnung verbunden ist und mehrere Eingangs- und Ausgangs-Steueranschlüsse besitzt sowie einen Fernsehsignal-Ordner mit einem Eingang zum Anschluß an das Übertragungsmedium in einem Eingangsstromweg, einen Ausgang zum Anschluß an eine Anzeigevorrichtung in einem Ausgangstromweg, und einen Steuereingang, der mit einem Ausgangssteueranschluß der Ein/Ausgangs-Schaltung verbunden ist, einem an den Bus angeschlossenen Prozessor, wobei der Ordner freigegeben wird, wenn der Prozessor ein Ordnungssignal erzeugt, das an die Ein/Ausgangs-Schaltung unter Kontrolle des Steuersignals  
10 15 angelegt wird.

Bei einer weiteren Ausführungsform ist ein Sichtanzeigegenerator an die Busanordnung zur Erzeugung alphanumerischer/alpha-geometrischer Zeichen und/oder Struktursignale unter Kontrolle 20 des Prozessors gemäß dem Steuersignal angeschlossen.

Anhand der Figuren werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

25 Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Signalverteilungsanlage unter Verwendung der Erfindung,

Fig. 2 das Datenformat der in der Anlage gesendeten Signale unter Verwendung der bekannten Leitungsprozedur für  
30 Großsignal-Datensteuerung (HDLC protocol),

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Teilnehmerstation,

35 Fig. 3A eine Tabelle für eine bevorzugte Form der Speicherzuordnung,

Fig. 3B ein Flußdiagramm für die bevorzugte Anlauffolge,

Fig. 3C ein Flußdiagramm der bevorzugten Folge zum Laden eines zeitweiligen Software-Moduls,

5

Fig. 4 ein Blockschaltbild eines Datendemodulators zur Verwendung in der Teilnehmerstation,

Fig. 5 ein logisches Schaltbild einer Schaltung, die gewisse Signale zur Übertragung auf eine Datenerfassungsschaltung abzweigt,

Fig. 6-8 logische Schaltbilder verschiedener Teile der Teilnehmerstation,

Fig. 9 ein Blockschaltbild des Steuergeräts und seiner Schnittstellen, und

Fig. 10 ein Schaltbild der Kabelschnittstellenschaltung.

In Fig. 1 ist ein Kabelnetz unter Verwendung der Anlage gemäß der Erfindung dargestellt. Ein bekanntes Ein- oder Zweirichtungs-Koaxialkabel-Fernsehverteilungsnetz 100 in Baumform besitzt eine Zahl von Teilnehmerstationen 101, die an seine Zweige angeschlossen sind. Eine der Teilnehmerstationen 101A wird in ausführlicherer Form gezeigt, an die ein Fernsehgerät 102 sowie ein Druckknopf-Fernbediengerät 103 angeschlossen ist. Das Fernsehgerät 102 liefert eine Anzeige für den Teilnehmer, und das Druckknopf-Fernbediengerät 103 dient zum Steuern c Münzfernseh-Ordners, zum Auswählen der Kanäle aus einem Kanalumsetzer und, wenn es sich um eine Zweirichtungsanlage handelt, zum Senden von Befehlen oder Antwortdaten an die Zentralstation des Kabelnetzes.

35

Die Kabelverteilungs-Zentralstation ist an das Netz angeschlossen und besteht aus einem Steuergerät 104, für das verschiedene Signaleingänge vorgesehen sind. Bei einem Kabelfernseh-Verteilungsnetz nach dem Stand der Technik würde das Steuergerät 104 aus einem Multiplexer zur Abgabe mehrerer Signale an das Kabel t

stehen, die Fernsehkanäle darstellen, wobei einer oder mehrere Kanäle Münzfernseh-Kanäle sein könnten, die beim Teilnehmer decodiert werden müssen.

5 Bei der Anlage gemäß der Erfindung empfängt jedoch das Steuergerät 104 die Fernsehkanäle wie zuvor von einer Fernsehignalquelle 104A und bündelt sie mit Datensignalen, die vorzugsweise in einem, möglicherweise aber mehr als einem 6 Megahertz breiten sonst ungenutzten Kanal geführt werden. Es ist zu beachten, daß die Datensignal-Bandbreite von 6 Megahertz gewählt wurde, da es die Bandbreite eines einzelnen Fernsehkanals ist, wobei es z.B. Kanal 14 oder jeder sonstige Kanal im mittleren oder oberen Bandbereich der Kanalreihe oder eine sonstige Frequenz und Bandbreite sein kann, die nicht die vom Kabel gesendete Fernsehübertragung stört.

10

15

Der Datenkanal überträgt Datensignale, die hauptsächlich aus Informationen und Steuerdaten bestehen, die jedoch mit Teilnehmer-Einleitungssignalen, mit Signalen, die dem Teilnehmer bestimmte Dienstleistungen liefern, mit Prüfsignalen, Computerspielsignalen, Teilnehmerdialogsignalen u.s.w. gebündelt werden, wobei jedes Signal in einer noch zu beschreibenden vorbestimmten Weise formiert und durch eine Adresse für Teilnehmer bestimmt wird, die für den Empfang derartiger Dienstleistungen berechtigt sind.

20

25

Die zu übertragenden Informationen und Daten werden in einem großen Schnellzugriffspeicher (vorzugsweise einer Hartplatten-Großspeicheranlage) im Steuergerät 104 gespeichert und wiederholt über das Kabel gesendet. Bei der bevorzugten Anlage werden 20.000 Seiten mit durchschnittlich 500 Byte pro Seite im Speicher aufbewahrt und wiederholt über das Kabel gesendet, 1.000 Seiten pro Sekunde mit einer Geschwindigkeit von ca. 4 Megabit pro Sekunde.

30

Die Informationen werden von einer aus mehreren Zentraldatenquellen 105 mit Geräten geliefert, die entweder örtlich (neben den Steuergeräten 104) oder entfernt untergebracht sein können, und sie werden durch Übertragungsleitungen, eine Richtfunkverbindung u.s.w. empfangen. Die Daten können somit in den Speicher des Steuergeräts 104 von der entfernten Stelle durch Einlesen der auf Band, Platten oder dergleichen gespeicherten Daten geladen werden, die an Ort und Stelle oder anderswo formiert werden.

10 Zusätzlich ist ein Bedienungsrechner 106, der vom Operator des Kabelverteilungsnetzes bedient wird, an das Steuergerät 104 angeschlossen und enthält eine Eingabetastatur 107. Auf diese Weise kann der örtliche Kabeloperator neue Betriebsdaten in den örtlichen Rechner 106 eingeben, der die Daten in Signale umsetzt, die dem Steuergerät 104 zugeführt werden, wodurch Änderungen des Anspruchs auf Dienstleistungen gemäß den vom Operator über die Tastatur gegebenen Anweisungen für Teilnehmer bereitgestellt werden können. Das Steuergerät 104 formiert 15 automatisch die Betriebsinformationen und die von der Zentraldatenquelle gelieferten Daten und überträgt die formierten Daten entweder wiederholt oder in Einzelübertragung in asynchronen Paketen, die codierte Vorsätze enthalten, in denen festgelegt ist, welche Klasse von Dienstleistungsteilnehmerstationen 20 die Daten umsetzen kann. Die so entstehende Anlage ermöglicht es allen Kabelfernseh-Teilnehmern, das normale Kabelfernsehen zu empfangen, und ermöglicht es denjenigen Teilnehmern, die für das Münzfernsehen bezahlt haben, ihre örtlichen Ordner in Betrieb zu setzen. Die Anlage gestattet es auch dem Kabelnetzoperator, vorbestimmte Informationsdatensignale an alle Teilnehmer und gewisse Informationen an vorbestimmte Teilnehmer zu übertragen, die durch Betriebsadressen (Klasse der Dienstleistungen) identifiziert werden. Bei einem einseitig gerichteten Verteilungsnetz werden derartige vorbestimmte Daten wiederholt 25 über einen vorbestimmten Zeitraum, z.B. einen Tag oder mehrere 30 35

Tage, gesendet; ein Zweirichtungsnetz würde dagegen einem örtlichen Teilnehmer die Möglichkeit geben, die Übertragung vorbestimmter Datensignale an ihn anzufordern (vorausgesetzt, daß er zum Empfang dieser angeforderten Signale berechtigt ist),  
5 indem er die entsprechenden Druckknöpfe des Fernbediengerätes drückt.

Die Datensignale werden vom Steuergerät 104 im erweiterten Adreßformat der Standard-Großsignal-Datensteuerung übertragen,  
10 das in Fig. 2 dargestellt ist. Zusätzlich enthält das Signalformat als Teil einer Einrichtung zur Kollisionsvermeidung für in Richtung zur Zentralstation übertragene Datensignale zwei Informationsbits (hier als "belegt-Bit" bezeichnet), welche nach Erhalt irgendwelcher in Richtung zur Zentralstation gesendeten Signale durch das Steuergerät 104 den Zustand des zur Zentralstation gerichteten Kanals bestimmt.  
15

Die beiden belegt-Bit ermöglichen die Anzeige von vier "Belegungs"-Zuständen: frei, belegt, Kollision festgestellt und  
20 Priorität. Dieser Aspekt bildet zwar nicht das Wesentliche der Erfindung, doch sei erwähnt, daß die belegt-Bit in der Zentralstation anschließend an ein Markierungsbyte in das Datensignal eingefügt werden (an beiden Enden eines jeden Pakets oder zwischen den Paketen) und weiterhin alle 64 Bit (obgleich irgend ein anderes Format benutzt werden könnte, falls dies wünschenswert ist.)  
25

Die Signale werden in Form von asynchronen Paketen gesendet, wobei die horizontale Achse der in Fig. 2 gezeigten Signalformation von links nach rechts die Zeit bezeichnet. Wie zuvor erwähnt, werden die Bit mit ca. 4 Megabit pro Sekunde übertragen, vorzugsweise mit NRZI-Modulation auf einer HF-Trägerwelle mit der gewünschten Übertragungsfrequenz.  
30

Gemäß der Großsignal-Datensteuerungs-Leitungsprozedur mit erweiterter Adresse ist das erste Byte ein Kennzeichnungsbyte, gefolgt von vier Adreßbyte. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bezeichnen die ersten zwei Adreßbyte die 5 digitale Kanalnummer, und die beiden zweiten Adreßbyte bezeichnen die Seitennummer. Darauf folgt ein Steuerbyte. Nach dem Steuerbyte folgen alle Informationsbyte. Dies könnte z.B. 6.400 Bit darstellen, die erforderlich wären, um eine Anzeigeseite zu bilden, die 40 Zeichen breit und 20 Zeilen lang ist, 10 wobei jedes Zeichen eine Länge von 8 Bit aufweist.

Auf die Informationsbit folgt eine Blockprüfzeichenfolge FCS, die bekanntlich eine Reihe von Bit ist, die zusammen mit den übrigen Bit zwischen den Kennzeichen die Lösung eines Polynoms 15 liefern, deren Rest 0 ist, und die zur Übertragungsfehlersuche benutzt wird. Auf die FCS-Bit folgt ein Kennzeichnungsbyte.

Das oben beschriebene Signalkomplex enthält auch die vorgenannten Belegungsbit und "Nullstellen", die eingesetzt werden, wo 20 sonst eine Reihe von sechs "Einsen" erscheinen könnte. Herkömmlicherweise bezeichnet eine Reihe von "Einsen" einen Abbruch, der anzeigt, daß der Inhalt des Pakets an der Teilnehmerstation nicht zu berücksichtigen ist.

25 Abgesehen von den Belegungsbit folgt das oben beschriebene Paket die Empfehlungen der CCITT-Norm X.25, die in der internationalen Norm Nr. ISO3309 mit der Bezeichnung "DATENÜBERMITTLUNG - VERFAHREN MIT GROßSIGNAL-DATENSTEUERUNG - BLOCKAUFBAU" niedergelegt sind.

30

Die Pakete können im Steuergerät 104 auf bekannte Weise formiert werden.

Fig. 3 ist ein Blockschaltbild der bevorzugten Form der Teil-

nehmerstation, die sich mit dem Datenempfang von der Zentralstation zur Teilnehmerstation befaßt. Das Signal von der Kabelabzweigung wird über die Klemme 301 empfangen und an den Abwärtsumformer 302 angelegt. Der Abwärtsumformer 302 ist  
5 ein Fernsehkanal-Umformer, der Freigabesignale und Schaltbefehlssignale vom Bus 303 erhält.

Der Abwärtsumformer 302 besitzt vorzugsweise drei Ausgänge, einen Videoausgang auf Basisband und zwei Tonfrequenzausgänge,  
10 um Fernsehen mit Stereoton, Musik, Funksignalwiedergabe u.s.w. zu ermöglichen. Diese Signale werden dem Ordner 304 zugeführt, von dem ein Freigabeeingang mit Bus 303 verbunden ist. Der Ordner 304 kann von beliebiger bekannter Art sein und z.B. normale Signale durchlassen, aber nur verwürfelte Signale ordnen und weitergeben, wenn er an seinem Freigabeanschluß ein  
15 Freigabeeingangssignal erhält. Falls dies vorgezogen wird, kann dem Ordner 304 ein Ordnungscode zugeführt werden.

Die Tonfrequenzsignale vom Ordner werden einem spannungsge-  
20 steuerten Dämpfungsglied 305 zugeführt, dessen Ausgang an einen Eingang des Fernsehmodulators 307 gelegt ist. Das spannungsgesteuerte Dämpfungsglied ist an einen Steuerbus 306 angeschlossen, der mit einem noch zu beschreibenden Ausgangsanschluß verbunden ist. Das Ausgangssignal des Dämpfungsgliedes 305 ist mit einem Eingang des Modulators 307 verbunden.  
25

Das Basisband-Videosignal vom Ordner 304 wird dem Sichtanzeige-Generator 308 zugeführt, dessen Ausgang mit einem anderen Eingang des Modulators 307 verbunden ist. Der Ausgang des Modulators 307 ist mit einem HF-Stecker 309 verbunden, und der Ausgang des Sichtanzeige-Generators 307 ist mit einem Basisband-HF-Stecker 310 verbunden. Beim Betrieb der oben beschriebenen Schaltung werden sowohl normale als verwürfelte Fernseh signale sowie HF-modulierte Datensignale an Klemme 301

empfangen und im Abwärtsumformer 302 auf Basisband umgeformt. Die Frequenz, auf die der Abwärtsumformer anspricht, wird durch ein Steuersignal eingestellt, das von der Ein/Ausgangs-(I/O)-Anschlußschaltung (die noch zu beschreiben ist) empfan-  
5 gen wird, die an Haupt-Adreß- und Steuerbusse der Teilnehmerstation angeschlossen ist.

Normale Fernsehsignale werden vom Ordner 304 durchgelassen. Verwürfelte Signale werden nur bei Inbetriebsetzung des Ord-  
10 ners geordnet, der durch ein Signal freigegeben wird, das an seinem Freigabeeingang erscheint und von der Ein/Ausgabe-An-  
schlußschaltung empfangen wird. Wenn kein Betriebsdatensignal der entsprechenden Klasse in der Teilnehmerstation gespeicher-  
15 ist, gibt der Ein/Ausgabeanschluß den Ordner 304 nicht frei, desgleichen arbeitet der Abwärtsumformer 302 nicht, wenn kein  
Betriebsdatensignal der entsprechenden Klasse in der Teilnehmerstation gespeichert ist. Da das Betriebsklassensignal von  
der Zentralstation an ausgewählte Teilnehmerstationen gesen-  
det wird, kann die Zentralstation die Benützung der Abwärts-  
20 umformer und Ordner-Dienstleistungen kontrollieren.

Wie bereits erwähnt werden die Tonfrequenzausgänge vom Ordner 304 zum spannungsgesteuerten Dämpfungsglied 305 geleitet. Das Dämpfungsglied 305 besitzt auch einen Steuereingang, an den  
25 die Leitung 306 angeschlossen und gleichzeitig mit einem Aus-  
gang der Ein/Ausgabe-Anschlußschaltung verbunden ist. Somit können Daten, die auf den Adreß-, Daten- und Steuerbussen der  
örtlichen Teilnehmerstation vorhanden sind (und die wenigstens teilweise unter Kontrolle des örtlichen Teilnehmers stehen  
30 können) für die Dämpfung des Tonfrequenzsignals auf Basisband verwendet werden. Das Tonfrequenzsignal kann selbstverständ-  
lich einem örtlichen Lautsprecher zugeführt werden, wenn ge-  
wünscht. Zusätzlich ist eine Ein/Ausgangs-Ausgabeanschlußlei-  
tung 311 mit einem Eingang des Dämpfungsgliedes 305 verbunden,

wodurch Datenbitausgänge von der Ein/Ausgangsanschlußschaltung als Tonfrequenzausgang dem Dämpfungsglied zugeführt werden können. Demnach können dem Teilnehmer synthetisierte Musik, synthetisierte Sprache, Anzeigetöne oder dergleichen übermittelt werden.

Das Ausgangssignal vom Dämpfungsglied 305 wird auf einen Eingang des Modulators 307 gelegt. Gleichzeitig wird das Basisband-Videosignal vom Ordner 304 über den Sichtanzeigegenerator 10 308 einem anderen Eingang des Modulators 307 zugeführt. Der Modulator 307 moduliert die Video- und Tonfrequenz-Signale auf eine HF-Fernsehträgerfrequenz, z.B. typischerweise auf Kanal 3 oder 4, und liefert das so entstandene Signal an den HF-Stecker 309 zur Einspeisung in den Antenneneingang eines Standard-Fernsehgeräts. Wahlweise kann ein Videomonitor für den Empfang des Basisband-Videosignals an den HF-Stecker 310 angelassen werden.

An den Sichtanzeigegenerator 308 ist ein Freizugriffspeicher 20 RAM 312 in bekannter Weise angeschlossen. Der Sichtanzeigegenerator 308 ist mit einer örtlichen Busanordnung verbunden, die aus einem Adreßbus A, einem Datenbus D und einem Steuerbus C besteht. Demzufolge werden Signale vom A-Bus, vom D-Bus und vom C-Bus geführt (im folgenden als ADC-Bus bezeichnet).

25 Die an Klemme 301 empfangenen Signale werden auch an den Eingang des Demodulators 313 angelegt. Der Demodulator 313 liefert Taktsignale, Datensignale und Kennzeichnungssignale an eine Datenerfassungsschaltung 314, die auch an den Adreßbus A 30 und den Steuerbus C angeschlossen ist. Ein dynamischer Freizugriffspeicher RAM 315 (im typischen Fall mit einer Nennkapazität von 16.000 Byte) ist an einen Puffer mit drei Zuständen 316 angeschlossen, der seinerseits mit dem ADC-Bus und der Datenerfassungsschaltung 314 verbunden ist.

Ein Ureingabe-Festspeicher 317 ist ebenfalls mit dem ADC-Bus verbunden, desgleichen ist ein Optionstabellen-CMOS-Freizugriffspeicher RAM 318, im typischen Falle mit 256 Byte in Gruppen von 8 Bit, an den ADC-Bus angeschlossen.

5

An den Optionstabellen-CMOS-Freizugriffspeicher RAM 318 ist ein großer Kondensator 319 (z.B. ein Farad) angeschlossen, der durch eine örtliche (nicht gezeigte) Stromversorgung aufgeladen wird und die Betriebsspannung für den CMOS-Freizugriffspeicher bei Stromausfall in bekannter Weise aufrechterhält, um die Datenspeicherung sicherzustellen.

Ein programmierbarer Festwertspeicher (PROM) für logische Adressen 320 ist ebenfalls mit dem ADC-Bus verbunden und kann in einer anderen Schaltung wie z.B. die (noch zu beschreibende) Datenerfassungsschaltung oder den Zentralrechner integriert sein. Desgleichen ist ein Baudzahl-Generator 321 mit dem ADC-Bus und mit einer peripheren Zweirichtungs-Anschlußschaltung 322 verbunden, der ebenfalls an den ADC-Bus angeschlossen ist. Die periphere Anschlußschaltung 322 besitzt eine Zahl von Eingangs- und Ausgangsklemmen, z.B. zur Herstellung eines Ausgangsbusformats für RS-232 Leitungsprozedur (RS-232 protocol output bus format eines TELIDON-Formats, einer Druckerschnittstelle, einer Mikrocomputer-Schnittstelle u.s.w., über die Ein-/Ausgabe-Leitungen 25 323.

Eine örtliche Zentraleinheit CPU 324, z.B. vom Typ MC6809, ist ebenfalls an den ADC-Bus angeschlossen.

30 Eine Ein-/Ausgabe (I/O)-Anschlußschaltung 325, auf die weiter oben Bezug genommen wurde und die den Abwärtsumformer 302, den Ordner 304, das Dämpfungsglied 305 u.s.w. betätigt, ist ebenfalls an den ADC-Bus angeschlossen. Ein Ausgang der Ein-/Ausgabe-Anschlußschaltung 325 ist mit einer Relaischaltung 326

für den Betrieb eines Leistungsausganges 327 angeschlossen, und ein Eingang der Anschlußschaltung ist an eine Infrarot-Schnittstelle 328 von bekannter Konstruktion angeschlossen. An die Infrarot-Schnittstelle 328 ist eine Infrarotfühler-  
5 Diode 329 für den Empfang von Infrarotimpulsen von einem Fernbediengerät angeschlossen. Selbstverständlich muß nicht unbedingt eine Infrarotsteuerung verwendet werden, da das Fernbediengerät auch über ein Kabel oder eine Ultraschallverbindung u.s.w. auf die Anschlußschaltung 325 geschaltet wer-  
10 den kann.

Es wird vorausgesetzt, daß jemand, der diese Erfindung versteht, ausreichend qualifiziert ist, so daß sich eine ausführliche Beschreibung des Betriebs der Zentraleinheit in Verbindung mit den verschiedenen noch zu beschreibenden Peripheriegeräten hier erübrigt und im Hinblick auf die hier gegebene Beschreibung des Systemaufbaus und die algorithmische Beschreibung des Zusammenwirkens eine Wiederholung darstellen würde. Die dem ADC-Bus zugeführten und von der Zentraleinheit gesteuerten Datensignale können den Abwärtsumformer 302, den Ordner 304, das Dämpfungsglied 305 und das Relais 326 über die Ein-/Ausgabe-Anschlußschaltung 325 steuern. Zusätzlich können die von der Schnittstelle 328 von einem Fernbediengerät empfangenen Datensignale über die Ein-/Ausgabe-Anschlußschaltung 325 zum ADC-Bus geführt und von der Zentraleinheit verarbeitet werden.

Die nachfolgende Beschreibung befaßt sich jedoch ausführlich mit dem Betrieb dieser Schaltung, wobei sie Datensignale vom Kabelnetz benötigen kann, die eine Adresse enthalten, welche das örtliche Teilnehmergerät kennzeichnet. Der Aufbau dieses Geräts, bei dem die Adresse jederzeit geändert werden kann und dessen Informationsinhalt (Optionstabellen und Betriebsprogramme) unter Kontrolle der Zentralstation zum Teilnehmer gespeichert werden kann (down-loaded) wird als besonders

nützliches Merkmal der Erfindung betrachtet.

Wie bereits erwähnt, enthalten die unmittelbar auf die erste Kennzeichnung in jedem Datenpaket folgenden vier Byte die Adressenbit. Es bestehen vorzugsweise drei Arten von Adressen, eine logische Adresse, eine Gesamtadresse und eine Betriebsadresse. Die zwei ersten Bit jeder Adresse werden verwendet, um anzugeben, welche der drei Adreßformen nachfolgt. Die logische Adresse bezeichnet einen bestimmten Teilnehmer, die Gesamtadresse bezeichnet alle Teilnehmer, und die Betriebsadresse bezeichnet einzelne Teilnehmer, deren Adressen bestimmten Dienstleistungen entsprechen.

Die logische Adresse, die jede einzelne Teilnehmerstation bezeichnet, wird im programmierbaren Festspeicher PROM 320 für die logischen Adressen gespeichert. Diese Adresse wird vom Kabelnetzbetreiber festgelegt und wird in die entsprechende integrierte Schaltung der Station vor dem Einrichtungszeitpunkt des Geräts eingebaut oder eiprogrammiert. Der Options-tabellen-Speicher 318 enthält die Betriebsadressen, die als zu speichernde Daten unter Kontrolle der örtlichen Zentral-einheit CPU 324 für den Teilnehmer gespeichert werden (downloaded) und die in einer noch ausführlich zu beschreibenden Weise zur Verfügung gestellt werden.

Die Gesamtadresse ist eine verdrahtete Adresse und ist als solche fest. Die Gesamtadresse bezeichnet alle Teilnehmer, die an einen bestimmten Verteilerzweig angeschlossen sind. Die Gesamtadresse kann bei Dialogbetriebsanlagen verwendet werden, z.B. für elektronische Postdurchgabe u.s.w., wobei das Steuergerät der Zentralstation die Mitteilung der Adresse eines bestimmten Verteilerzweigs benötigt, wodurch alle Teilnehmerendgeräte aufgegriffen werden können.

Der Ureingabe-Festspeicher ROM 317 enthält nur genügend Firmware, um den Betrieb der Zentraleinheit für die Steuerung des Betriebsstarts und der Speicherung der ursprünglichen Steuersignale zu ermöglichen, die vom Kabel zur Speicherung durchgegeben (down-loaded), vom Steuergerät der Zentralstation übertragen werden und für diesen individuellen Teilnehmer bestimmt und von der Datenerfassungsschaltung 314 aufgegriffen werden.

Daher enthält vor dem Anlauf der Freizugriffspeicher 318 für die Optionstabelle keine gültigen Daten, der programmierbare Festspeicher PROM 320 für die logischen Adressen enthält die logischen Adressen für die Kennzeichnung der Teilnehmer, der Ureingabe-Festspeicher ROM 317 enthält eine Anlaufroutine, und der Freizugriffspeicher RAM 315 enthält keine gültigen Daten.

Der Ureingabe-Festspeicher ROM 317 sollte auch genügend gespeicherte Steuersignale enthalten, z.B. um die Zentraleinheit CPU 324 zum Steuern der Ein/Ausgabe-Anschlußschaltung 321 und damit den Abwärtsumformer 302 freizugeben, wodurch der elementare Fernsehkanal-Umsetzerbetrieb erfolgen kann. Nach dem Anlauf werden zusätzliche Steuersignale im Freizugriffspeicher RAM 315 gespeichert, wodurch ein verbesserter Umsetzerbetrieb für Münzfernsehen, Ordnerbetrieb, Informationen rechnergestützte Spiele, Softwareleistungen, entsteht, falls der Teilnehmer für diese Dienstleistungen bezahlt hat.

Ein Datenpaket wird zu einer logischen Adresse gesendet, welche die Betriebsadresse für diese Teilnehmerstation bestimmt, sowie Codes, die mehrere Teilnehmerstationen gemeinsam haben können, denen die gleichen Dienstleistungsarten oder -klassen geliefert werden. Die Dienstleistung kann darin bestehen, daß Münzfernsehen zur Verfügung steht, daß gewisse Formen von

Informationen oder Daten aufgegriffen und auf eine Sichtanzeige gebracht werden können, u.s.w. Die Betriebsadreßdaten werden in den Optionstabellen-Speicher 318 geladen, gespeichert und durch die im Kondensator 319 gespeicherte Ladung gegen Stromausfall geschützt.

Natürlich kann die Gesamtheit des Freizugriffspeichers als eine einzige materielle Einheit aufgebaut werden.

10 Eine bevorzugte Form des mit der Datenerfassungsschaltung 314 verbundenen Speichers wird in Fig. 3A gezeigt. Der Speicher ist aufgeteilt in einen DAC-Puffer, einen Wartelistenpuffer, Speicherplatz für die Aufnahme der aus der Zentralstation geladenen (down-loaded) Software, Speicherraum für Ein/Ausgabe-Software, einen Optionstabellenabschnitt, weiteren Platz für Ein/Ausgabe-Software sowie den Festspeicherteil (ROM).

Fig. 3B und 3C sind Flußdiagramme, welche den Betrieb während der Anlaufphase und beim Laden eines zeitweiligen Softwaremoduls (als MTO bezeichnet) aus der Zentralstation zeigen (down-loading), wodurch das Gerät in die Lage versetzt wird, die restliche Software zur Speicherung durchzugeben (down-load).

Die Anlaufphase beginnt nach einer Hardware-Rücksetzung, die durch eine Stromabschaltung oder durch den erstmaligen Einbau bedingt ist. Zu diesem Zeitpunkt ist der Speicherinhalt mit Ausnahme des Festspeichers ungültig, und die auszuführende Software ist im Festspeicher enthalten. Der Festspeicher sollte zeitweilige Unterbrechungsvektoren enthalten, insbesondere denjenigen einer Unterbrechungsanforderung für die Zentraleinheit. Die im Festspeicher für den Anlauf enthaltene Software legt zunächst den Anlauf fest und sperrt alle Adreßvergleiche der Datenerfassungsschaltung (noch zu beschreibende Hardware), und unterbricht somit jegliche weitere Erfassung. Sie lädt in

die Datenerfassungsschaltung die Paketadresse, die aus der digitalen Kanalnummer zum Einspeichern (downloading) der Software und aus der Seite 0 dieses Kanals besteht. Sodann wartet sie in einer Warteschleife, bis Seite 0 richtig empfangen wird und betätigt die automatische Rückstellung der Zentraleinheit.

Von der Zentralstation werden durch die logische Adresse Datenpakete gesendet. Beim Empfang eines jeden Pakets prüft die Datenerfassungsschaltung die Daten in einer (noch unter Bezugnahme auf Fig. 8 zu beschreibenden) CRC-Schaltung, ob das Paket fehlerfrei ist und ob die Leitungsprozedur ebenfalls stimmt. Das Informationsfeld des Paketes wird dann in den Pufferspeicher für die Warteseite übertragen. Zu diesem Zeitpunkt wird die Erfassung vollständig von der Zentraleinheit gesteuert, und es besteht keine Gefahr, daß die Erfassungsschaltung den Speicher während der Übertragung überschreibt. Die empfangene Software muß dennoch in einen passenden zeitweiligen Bereich übertragen werden, jedoch vorzugsweise außerhalb des aktiven Speicherbereichs, in dem die weitere Einspeicherung (downloading) der Software erfolgen soll.

Dieses erste empfangene Softwarepaket ist ein vorläufiger Softwaremodul (MTO genannt), dessen Zweck darin besteht, das Einspeichern (downloading) der übrigen Software durchzuführen. Zu diesem Zeitpunkt endet die Durchführung der Anlaufphase mit einem Sprung zum ersten Befehl des MTO-Moduls im Puffer für die Wartezeiten.

Wie aus Fig. 3C ersichtlich, prüft die MTO-Software zuerst die Gültigkeit der bestehenden Optionstabelle. Diese Tabelle ist im Freizugriffspeicher 318 enthalten, der gegen Stromausfall kurzer oder mittlerer Dauer durch den Kondensator 319 geschützt ist. Die Datenvergleichsprüfung erfolgt in einer noch in Bezug auf Fig. 8 zu beschreibenden Weise.

Im Fall des Ersteinbaus oder eines längeren Stromausfalls ergibt es sich, daß die Optionstabelle ungültig ist. In diesem Fall gibt der MTO den Vergleich der logischen Adresse der Datenerfassungsschaltung frei. (gleichzeitig sollte die Überprüfung der Gesamtadressen und der Betriebsadressen gesperrt werden.) Eine einfache Nachricht wie z.B. ein blinkender Positionsanzeiger sollte in einer Ausgangseinrichtung wie z.B. einem Fernseh-Endgerät angezeigt werden, das an die Klemmen 309 oder 310 angeschlossen ist, um anzudeuten, daß die Schnittstelle auf den Empfang einer Optionstabelle wartet.

Wenn die Schaltung entweder eine neue Anlage ist oder wenn ein längerer Stromausfall stattgefunden hat, von der die Zentralstation Kenntnis hat, wird (werden) die erforderliche(n) Datenseite(n) vom Personal der Zentralstation in den Digitalkanalzyklus eingefügt. Andernfalls muß der Teilnehmer sich mit der Zentralstation in Verbindung setzen, um seine Optionstabelle in Ordnung bringen zu lassen. Im Fall einer Zweirichtungs-Schnittstelle würde die Anforderung der Optionstabelle automatisch über den Rückleitungskanal erfolgen.

Nach Empfang des Optionstabellenpakets wird es wiederum geprüft und an den richtigen Platz im Speicher gebracht, wie in Fig. 3A gezeigt.

Die Optionstabelle enthält die Seitennummern bezüglich des digitalen Einspeicherungs- (downloading)-Kanals. Mit diesen Seitennummern werden die Erfassungsadressen durch Verknüpfung der Nummer des Digitalkanals und der Seitennummer des gewünschten Software-Moduls gebildet. Diese Paketadresse wird dann in das Betriebsadreßregister der Datenerfassungsschaltung geladen (down loaded).

Das MTO-Softwaremodul beginnt dann eine Ladeschleife, die aus folgenden Schritten besteht:

- 1) Lesen der nächsten Seitennummer in der Tabelle,
- 5 2) Formulierung einer neuen Seitenadresse,
- 3) Laden dieser Adresse in die Datenerfassungsschaltung und Freigabe des Betriebsadressenvergleichs,
- 4) Nach Empfang und Datenvergleichsprüfung des Pakets Rückkehr zu Schritt 1.

10 So oft das Paket vom Puffer in der Datenerfassungsschaltung in einen Speicherplatz neben dem vorangehenden übertragen wird, werden nur die benutzbaren Teile des Pakets übertragen.

15 Abschließend springt die Ausführung vom ersten Befehl der empfangenen Software, und der Normalbetrieb beginnt.

20 Die Datenerfassung, welche die Datensignale an den ADC-Bus für den Betrieb gemäß dem oben beschriebenen Algorithmus weitergibt, wird nunmehr beschrieben. Die Datenerfassung besteht aus der Erkennung der Kennzeichen, dem Adressenvergleich, Nullenaussonderung und Prüfung auf Fehler, sowie Übergang der Datensignale auf den ADC-Bus.

25 In Fig. 4 wird der Datendemodulator gezeigt. Das in der Zentralstation erzeugte Signal wird auf Klemme 401 (die der Klemme 301 in Fig. 3 entspricht), empfangen und dem Filter 402 zugeführt. Das Filter 402 besitzt vorzugsweise einen Hochfrequenz-Durchlaßbereich zwischen 50 und 300 MHz, und 30 das vom Kabel kommende durchgelassene Signal gelangt zum Richtungskoppler 403. Die im Fall einer Zweirichtungsanlage zur Zentralstation zu sendenden Signale werden auf der Leitung 404 empfangen und durch einen Niederfrequenz-Durchlaßbereich des Filters 402 über die Klemme 401 auf das Kabel

geföhrt. Der Durchlaßbereich des Niederfrequenzteils des Filters 402 kann speziell auf den Rückführungskanal abgestimmt sein, der im typischen Fall im Bereich zwischen 5 und 35 MHz liegt. Natürlich kann jeder Teil des Filters getrennt ausgeführt sein, und bei einem einseitig von der Zentrale ausgehenden Aufbau bestehen keine Signale in Richtung zur Zentrale, und daher braucht auch kein Tiefpaßteil des Filters 402 vorgesehen zu werden.

10 Ein Ausgang des Richtungskopplers 403 ist mit dem Abwärtsumformer 302 (Fig. 3) verbunden, um die Fernsehsignale zu liefern; er wird noch ausführlicher zu beschreiben sein. Der andere Ausgang der Richtungskopplers 403 ist an den Eingang eines Demodulators 405 angeschlossen, in dem ein Signal nach 15 Pegeleinstellung und Impedanzkorrektur z.B. von Kanal 14 mit einer Zentralfrequenz von 120,016 MHz auf die Zwischenfrequenz (z.B. 45,75 MHz) umgesetzt, demoduliert, automatisch in der Verstärkung gesteuert und an einen Schwellendetektor 406 angelegt wird. Der Schwellendetektor 406 sollte einen hart ein-20 setzenden Begrenzer enthalten, wodurch die Störspannung im Ausgangssignal unterdrückt wird. Das Ausgangssignal wird an die Taktregenerierschaltung 407 und an die Abtastschaltung 408 angelegt. Die Taktregenerierschaltung 407 ist vorzugsweise eine phasenstarre Schleife. Da die Daten in jedem Paket vorzugsweise in NRZ-Form (ohne Rückkehr auf Null) gebildet sind, ist die Abtastschaltung 408 vorzugsweise ein NRZ-Detektor.

Der Ausgang der Taktregenerierschaltung 407 ist ein Taktsignal H, das von den von der Zentralstation gelieferten Signalen abgeleitet wird, und der Ausgang der Abtastschaltung 408 ist ein Datensignal D.

Es ist zu beachten, daß die Ausgangssignale des Steuergeräts

in der Zentralstation aus Datenpaketen mit veränderlicher Länge bestehen und auch durch eine veränderliche Zeit von einander getrennt sind. Vorzugsweise sollte die veränderliche Zeit mit Kennzeichnungsbits ausgefüllt werden. Daher besteht, auch wenn die Pakete asynchron übertragen werden, Gleichlauf sowohl der Pakete als der Zwischenzeit zwischen den Paketen bezüglich der einzelnen Bits.

Die in Fig. 5 gezeigte Schaltung erkennt die Kennzeichen und löscht die Nullen, die, wie zuvor erwähnt, gemäß der Leitungsprozedur für Großsignal-Datensteuerung eingefügt werden, um normale Signale von Abbruchsignalen zu unterscheiden. Der Datenausgang D in Fig. 4 wird an ein Schieberegister 501 angelegt, und das Taktsignal H wird an den Takteingang des gleichen Schieberegisters angelegt. Ein invertiertes Taktsignal  $\bar{H}$  ergibt sich aus dem Taktsignal H nach Durchgang durch eine Umkehrschaltung 502.

Beim Einleiten des Eingangssignals in das Schieberegister 501 auf der Datenleitung D erscheinen schließlich zwei benachbarte "Einsen" an dessen L- und C-Ausgängen, die eine Kennzeichnung darstellen. Diese werden an die Eingänge des AND-Gatters 503 angelegt, das freigegeben wird, und dessen Ausgang an der Rückstelleingang der bistabilen Kippschaltung 504 angelegt wird. Die Taktsignale  $\bar{H}$  werden an den Takteingang der bistabilen Kippschaltung 504 angelegt. Wenn somit ein Kennzeichen empfangen wurde, liegt ein Hochpegel-Ausgang an der Q-Leitung der bistabilen Kippschaltung 504, der ein Kennzeichnungs signal darstellt.

Die sechste Bit-Stelle der Eingangsdatenbits stellt auch die Ausgänge A und C des Schieberegisters 501 hoch. Das AND-Gatter 505 wird daraufhin freigegeben, dessen Ausgang in der Umkehrschaltung 506 invertiert und an den Rückstelleingang der

bistabilen Kippschaltung 507 angelegt wird. Der Q-Ausgang der bistabilen Kippschaltung 507 wird an den Dateneingang D der bistabilen Kippschaltung 508 angelegt, ihr  $\bar{Q}$ -Ausgang wird sowohl dem Takteingang der bistabilen Kippschaltung 507 als auch einem Eingang des AND-Gatters 509 zugeführt. Das Taktsignal H wird auch an den anderen Eingang des AND-Gatters 509 angelegt, und der dadurch entstehende Ausgang des AND-Gatters 509 wird als HZ-Signal bezeichnet.

10 Somit stellt der sechste Datenimpuls des Eingangssignals den Ausgang des AND-Gatters 505 hoch und den Eingang der bistabilen Kippschaltung 507 tief. Dies wird durch die bistabile Kippschaltung 508 im Gleichlauf mit  $\bar{H}$  umgesetzt und sperrt damit den Betrieb des AND-Gatters 509 an der sechsten Bit-  
15 Stelle. Das Taktsignal H kann somit an der sechsten Bit-Stelle nicht durch das AND-Gatter 509 laufen. Das HZ-Taktsignal befindet sich daher im Gleichlauf mit dem Taktsignal H, außer an der sechsten Bit-Stelle, wo es nicht vorhanden ist. Dieses Taktsignal kann somit zum Takten der übrigen Datenerfassungsschaltung verwendet werden, so oft ein Bit vorhanden  
20 ist, außer bei den Nullauffüllungsbits.

Fig. 6 zeigt eine Schaltung zum Prüfen der Adresse des empfangenen Signals. Zum Verständnis ihrer Funktion sollte jedoch  
25 zuerst auf einen Teil von Fig. 7 Bezug genommen werden.

Ein Binärzähler 701 empfängt die Taktsignale HZ mit Nullkorrektur und liefert binäre Ausgänge an seinen Ausgangsklemmen  $Q_A-Q_E$ . Sein Löscheingang CLR ist mit dem Kennzeichenausgang von Fig. 5 verbunden. Folglich wird der Binärzähler 701 auf Null gestellt, so oft eine Kennzeichnungsangabe empfangen wird, und beginnt mit jedem nachfolgenden HZ-Taktimpuls erneut zu zählen. Die Ausgänge des Binärzählers 701 zählen somit die auf jedes Kennzeichen folgenden empfangenen Datenbits

Es wird daran erinnert, daß die Kennzeichnungsbytes zwischen den Paketen übertragen werden. Daher wird der Binärzähler 701 zwischen den Paketen laufend auf Null gesetzt.

5 Wie aus Fig. 6 ersichtlich, sind die Ausgänge QA-QD des Binärzählers an das Adreßregister 601 angeschlossen. Das Adreßregister 601 ist ein Register im Freizugriffspeicher 315, in den die logischen und die Betriebsadressen vom Mikroprozessor geladen werden, der diese Adressen aus dem programmierbaren Festspeicher 320 und aus der Optionstabelle 318 (Fig. 3) aufgegriffen hat. Die Dateneingänge des Adreßregisters 601 werden unter Kontrolle der Schreiberlaubnisleitung WE vom Mikroprozessor über Bus 602 mit dem Bus ADC verbunden.

15 Die Adresse wird in einen Datenwähler 603 geladen, der zwei Ausgänge besitzt: Y1, der die Betriebsadresse trägt, und Ausgang Y2, der die Teilnehmeradresse trägt.

Das Datensignal D (Fig. 4) wird an je einen Eingang der drei Antivalenzglieder 604, 605 und 606 angelegt. Die Gesamtadresse wird von einer fest verdrahteten Schaltung zugeführt (einer bekannten Schaltung, die einen 32-Bit-Seriencode ausgibt z.B. ein Schieberegister mit Paralleleingang und Serienausgang, bei dem vorbestimmte Paralleleingänge geerdet sind), wobei dieses Signal die Gesamtadresse der Teilnehmerstation bezeichnet und seriell an den zweiten Eingang des Antivalenzgliedes 604 angelegt wird.

In gleicher Weise liefert der Ausgang Y1 die 32-Bit-Serienbetriebsadresse an den zweiten Eingang der Antivalenzschaltung 604, und der Ausgang Y2 des Datenwählers 603 liefert einen 32-Bit-Teilnehmerkennungs-Adreßcode an den zweiten Eingang des Antivalenzgliedes 606.

Betrachten wir nun die Funktion des Antivalenzgliedes 604. Sein Ausgang geht auf Hochpegel, wenn irgendeiner seiner Eingänge auf Hoch- oder Tiefpegel steht, nicht aber beide Eingänge. Angenommen die Gesamtadresse ist identisch mit

5 den zugeleiteten Daten, so sind beide Eingänge des Antivalenzgliedes 604 in gleichem Zustand. Folglich ist sein Ausgang auf Tiefpegel. Dieser wird an den Dateneingang einer bistabilen Kippschaltung 607 angelegt, deren Q-Ausgang mit dem Takteingang einer bistabilen Kippschaltung 608 verbunden ist.

10 Der Q-Ausgang der bistabilen Kippschaltung 608 ist an den Rückstelleingang der bistabilen Kippschaltung 607 geschlossen. Der Q-Ausgang der bistabilen Kippschaltung 607 ist mit einem Eingang des NOR-Gatters 609 verbunden.

15 Wenn demzufolge sowohl die Gesamtadresse als die Daten für jedes Bit gleich sind, liegt an der bistabilen Kippschaltung 607 kein Dateneingangssignal an. Folglich ist ihr Q-Ausgang auf Tiefpegel und liefert für das NOR-Gatter 609 einen Eingang auf Tiefpegel. Wenn alle Eingänge des NOR-Gatters 609  
20 tiefliegen, ist sein Ausgang auf Hochpegel.

Wenn jedoch zwischen den am Antivalenzglied 604 angelegten Eingängen ein Unterschied besteht, geht sein Ausgang auf Hochpegel und gestattet, daß die bistabile Kippschaltung 25 607 vom HZ-Taktgeber mit dem von Nullen befreiten Taktsignal getaktet wird. Die bistabile Kippschaltung 607 ändert ihren Zustand, was dazu führt, daß die bistabile Kippschaltung 608 getaktet wird und ihren Zustand ändert. Demzufolge wird die bistabile Kippschaltung 607 in ihren Ausgangszustand zurückgestellt. Ihr Q-Ausgang hat jedoch seinen Zustand geändert 30 und liefert an das NOR-Gatter 609 einen Hochpegeleingang. Sein Ausgang geht auf Tiefpegel.

Die Antivalenzglieder 605 und 606 arbeiten in gleicher Weise.

In diesen Fällen werden jedoch die im Adreßregister 601 aufbewahrten Betriebsadressen und Teilnehmeradressen jeweils mit den Antivalenzgliedern 605 bzw. 606 verglichen. Demzufolge geht der Ausgang des NOR-Gatters 609 auf Hochpegel,

5 wenn irgendeiner der Eingänge des NOR-Gatters 609 auf Tiefpegel geht und damit anzeigt, daß eine Anpassung des Adreßsignals auf den Datenleitungen entweder mit der Gesamtadresse, der Betriebsadresse oder der Teilnehmeradresse stattgefunden hat. Die Ausgangsleitung des NOR-Gatters 609, welche diese

10 Mitteilung "Adresse richtig" führt, trägt die Bezugszahl 610.

Der Ausgang  $Q_E$  des Binärzählers 701 (Fig. 7) läuft durch die Umkehrschaltung 611 und wird an den Takteingang der bistabilen Kippschaltung 612 angelegt. Ihr Q-Ausgang ist mit einem 15 Eingang des AND-Gatters 613 mit dem Ausgang "Adresse richtig" von NOR-Gatter 609 verbunden. Da der Q-Ausgang der bistabilen Kippschaltung 612 somit alle 32 Bit auf Hochpegel geht, wird der Ausgang vom NOR-Gatter 609 einmal alle 32 Bit durch das 20 AND-Gatter 613 geleitet, und wenn der Ausgang auf Leitung 610 auf Hochpegel liegt, geht der Ausgang des AND-Gatters 613 auf Hochpegel.

Es wurde bereits erwähnt, daß die Adresse des auf jedes Kennzeichen folgenden Pakets 32 Bit lang ist (4 Byte, von denen jedes 8 Bit lang ist). Wenn somit das NOR-Gatter 609 einen 25 Hochpegelausgang bei 32 Bit nach dem Kennzeichen aufweist, ist ein Hochpegelausgang am AND-Gatter 613 ein Anzeichen dafür, daß die Adresse vervollständigt wurde und richtig ist. Die Leitung, welche dieses "Adresse richtig"-Signal am Ausgang des AND-Gatters 613 führt, trägt die Bezugszahl 614.

Der  $\bar{Q}$ -Ausgang der bistabilen Kippschaltung 612 ist mit dem Rückstelleingang PR der bistabilen Kippschaltung 612 und auch mit einem Eingang des AND-Gatters 615 verbunden. Der andere

Eingang des AND-Gatters 615 ist mit der  $\overline{HZ}$ -Leitung verbunden, und der Ausgang des AND-Gatters 615 trägt das Bezugszeichen HZE. Der Ausgang des AND-Gatters 615 geht auf Hochpegel und zeigt damit an, daß 32 Bit empfangen und gezählt wurden (und 5 daß die Adreßzählungen durchgegangen sind).

Nachdem nun festgestellt wurde, daß das Kennzeichen empfangen wurde, daß die 32 auf das Kennzeichen folgenden Datenbits entweder der Gesamtadresse, der Betriebsadresse oder der Teilnehmeradresse entsprechen, ist die Schaltung nunmehr bereit, 10 Eingangsdaten auf den ADC-Bus zum Empfang und zur Benutzung durch die Zentraleinheit zu übertragen. Dies erfolgt durch die in Fig. 7 gezeigte Schaltung.

15 Das Datensignal D wird an den Dateneingang D des Schieberegisters 702 angelegt. Die Taktquelle  $\overline{HZ}$  wird auf den Takteingang des Schieberegisters 702 geführt, und das Signal "Adresse richtig" von Leitung 610 in Fig. 6 wird durch den invertierenden Puffer 703 zur Freigabe des EN-Eingangs des Schieberegisters 20 702 durchgegeben.

Folglich wird das Schieberegister 702 freigegeben, wenn die Leitung "Adresse richtig" am Ende des Adressenprüfzyklus (32 Bit) auf Hochpegel geht. Der Dateneingang wird in das Schieberegister 702 im Gleichlauf mit dem Taktgeber  $\overline{HZ}$  getaktet. Das 25 Signal wird im Schieberegister 702 von Reihen- auf Parallelschaltung umgesetzt und im Signalspeicher 704 festgehalten.

Der Zählausgang  $Q_C$  des Binärzählers 701 läuft durch die Umkehrstufe 705 und wird an den Lasteingang LD des Signalspeichers 30 704 angelegt. Dieser Zählausgang des Zählers 701 wird in der Form geliefert, daß dann, wenn das Schieberegister 702 voll ist, sein Ausgang im Signalspeicher 704 festgehalten wird. Während sich das Schieberegister 702 mit weiteren Eingangsdaten füllt, 35 wird der Signalspeicher 704 schließlich freigegeben,

um seine gespeicherten Daten auf den ADC-Bus auszugeben.

Die Ausgänge des Signalspeichers 704 werden parallel dem ADC-Bus 706 zugeführt, und der Ausgangsfreigabe-Eingang des Signalspeichers 704 ist mit der Ausgangsfreigabe-Klemme der Zentraleinheit über die Leitung 707 verbunden. Auf diese Weise werden die von der Zentraleinheit zu verarbeitenden und entweder als Anweisungen oder als Betriebsadresßdaten (Optionen) zu speichernden Daten, oder auch Daten, die entweder direkt 5 oder nach Verarbeitung durch die Zentraleinheit über den Sichtanzeige-Generator zur Verfügung stehen sollen, vom Kabel 10 aufgegriffen.

Fig. 8 zeigt die Datenprüforschaltung. Das Dateneingangssignal 15 wird an die CRC-Schaltung 801 angelegt. Diese bekannte Funktion löst ein Polynom unter Verwendung der Eingangsdaten als Binärzahl und liefert ein Ausgangssignal, wenn die Lösung des Polynoms einen Rest aufweist. Dieses Ausgangssignal wird der Leitung zugeführt, die mit dem Dateneingang D der bistabilen 20 Kippschaltung 802 verbunden ist. Ein Rückstellsignal wird an den MR-Eingang der CRC-Schaltung 801 vom Kennzeichenanzeiger angelegt. Folglich wird die CRC-Schaltung zurückgestellt, so oft ein Kennzeichen empfangen wird. Demzufolge wird vom Empfang des Kennzeichens an das Polynom gelöst, bis das nächste 25 Kennzeichen empfangen wird, und zu diesem Zeitpunkt sollte der Ausgang an der ER-Leitung Null sein. Wenn dies nicht der Fall ist, liegt die ER-Leitung auf Hochpegel und verursacht eine Zustandsänderung der bistabilen Kippschaltung 802, und der Zentraleinheit wird ein Ausgang zugeleitet, der anzeigt, daß 30 die Information des Pakets Fehler enthält und möglicherweise unberücksichtigt bleiben sollte.

Die bistabile Kippschaltung 802 wird wie folgt getaktet. Das Signal "Adresse richtig" wird auf den Dateneingang einer

bistabilen Kippschaltung 803 geführt, und das Umkehrssignal des Kennzeichenanzeigers wird an den Rückstelleingang der bistabilen Kippschaltung gelegt. Folglich wird die bistabile Kippschaltung 803 zu Beginn eines jeden empfangenen Pakets zurückgestellt. Sobald jedoch das Signal "Adresse richtig" auf der Leitung 610 erzeugt wurde, wird ein Datensignal von der Leitung "Adresse richtig" der bistabilen Kippschaltung 803 zugeleitet. Die bistabile Kippschaltung 803 wird von der Zentraleinheit getaktet und liefert einen Eingang an das AND-gatter 804. Ein zweiter Eingang 805 wird dem AND-Gatter 804 von einer Taktquelle geliefert. Der Ausgang des AND-Gatters 804 ist mit dem Takteingang der bistabilen Kippschaltung 802 verbunden.

15 Vorausgesetzt daß das Signal "Adresse richtig" empfangen wurde, veranlaßt folglich die zweite Kennzeichenanzeige (am Ende des Pakets) die Erzeugung eines Taktimpulses für die bistabile Kippschaltung 802. Wenn der durch den Rest der Polynomberechnung bedingte Ausgang von der CRC-Schaltung niedrig ist, 20 liegt der Q-Ausgang der bistabilen Kippschaltung 802 auf Hochpegel, was für die Zentraleinheit ein Anzeichen dafür darstellt daß alle empfangenen Eingangsdaten fehlerfrei sind. Wenn jedoch ein Rest besteht, ändert die bistabile Kippschaltung 802 ihren Zustand, und die Zentraleinheit erhält die Anzeige, daß die Daten fehlerhaft sind.

Bezüglich der Zentralstation wurde zuvor erwähnt, daß das Steuergerät 104 die Datenpakete aufbereitet und auf das Kabelnetz überträgt. Ein Blockschaltbild des Steuergeräts und seiner Schnittstellen wird in Fig. 9 gezeigt.

Die Zentralstation wird vorzugsweise von einem Rechner 900, z.B. vom Typ PDP 11/34, gesteuert, den die Digital Equipment Corporation anbietet. Die Hauptteile des Rechners 900 bestehen

aus einer Zentraleinheit 901, einem Speicher 904 zur Aufbewahrung der Programme und mit einigen Pufferbereichen, einer Hartplatten-Untergruppe 903 und einer Speicherdirektzugriffsschaltung 916. All diese Teile sind durch einen Bus 902 angeschlossen, vorzugsweise von der als "UNIBUS" (Handelsmarke) bezeichneten Art, mit welcher der Rechner 900 gewöhnlich ausgerüstet ist.

Das Plattenanschlußgerät sollte in der Lage sein, schnell zu lesen, z.B. mit 4,6 Megabit pro Sekunde, da die Anlage vorzugsweise Daten mit ca. 4 Megabit pro Sekunde an den "UNIBUS" ausgeben soll. Das Fassungsvermögen des Hartplatten-Anschlußgeräts sollte mindestens 20.000 Seiten betragen, wobei jede Seite im Durchschnitt 20 Zeilen mit je 40 Zeichen enthalten soll, jedes Zeichen mit einer Breite von 8 Bit, also insgesamt mindestens 128 Megabit mit zusätzlichem Platz für Formierungsdaten etc.

Die an das Kabelnetz zu übertragenden Daten werden vom Rechner 901 in einem Pufferbereich des Speichers 904 assembliert. Der Inhalt des Plattenspeichers 903 wird laufend schnell und wiederholt mit 4 Megabit pro Sekunde in diesen Pufferbereich des Speichers 904 eingelesen. Verzahnt mit diesen Daten werden gelegentlich Daten vom Rechner 914 über die Schnittstelle 913 empfangen, die ebenfalls an Bus 902 angeschlossen ist.

Die Schaltung 916 mit Direktspeicherzugriff ist mit der Kabelschnittstellenschaltung 917 verbunden. Die Kabelschnittstelle schaltung ist an ein Modem 918 angeschlossen, dessen Ausgang mit einem Hochfrequenz-Multiplexer 919 verbunden ist, an den eine Signalquelle für Rundfunk- und verwürfelte Münzfernsehsignale über ein Zwischenglied 920 angeschlossen ist. Der Ausgang des Multiplexers 919 ist mit einer Hochfrequenzklemme 92 zum Anschluß an das Kabelnetz verbunden.

Im Platten-Anschlußgerät 903 werden durch Zentral-Anschlußgeräte Seiten hinzugefügt oder geändert. Jedes Zentral-Anschlußgerät besteht aus einem Assemblersteuerungs-Rechner und einer Datenquelle. Diese Zentral-Anschlußgeräte werden allgemein in 5 drei Kategorien unterteilt, von denen die eine örtlich, die andere entfernt untergebracht ist und die dritte eine Bedienungsschnittstelle zur Formierung von Prüfsignalen, den Anlauf von einzelnen Teilnehmerstationen für neu zugelassene Dienstleistungen u.s.w. enthält.

10

Bei der ersten Kategorie ist z.B. eine Datenquelle, die aus 15 einem Platten-Anschlußgerät 907 und einer örtlichen Assemblersteuerung 906 besteht, an den Bus 902 über die Schnittstelle 905 angeschlossen. Die Platte 907 kann z.B. 100.000 Seiten 20 oder eine kleine Zahl von Seiten enthalten und wird zur Formierung neuer Seiten verwendet, die auf den Plattenantrieb 903 übertragen werden, um ihn auf den neuesten Stand zu bringen.

20

Bei der zweiten Kategorie ist eine Empfänger-Schnittstelle 908 an den Bus 902 angeschlossen. Diese Empfängerschnittstelle 25 empfängt Daten über eine Fernmeldeleitung von irgendeiner von mehreren entfernten Quellen, z.B. einem Durchsagegerät von Börseninformationen, einem Gerät für Videotext-Informationen (z.B. TELIDON), einem entfernt untergebrachten Zwischenglied 30 X25 u.s.w. Bei der in Fig. 9 gezeigten Anlage werden Daten an einer entfernten Stelle aus einer Zahl von Platten-Anschlußgeräten 909 zur Speicherung von Daten unter Kontrolle eines Steuergerätes 910 formiert. Das Steuergerät wird von einer Bedienstation 911 mit Tastatur gesteuert. Das Steuergerät 910 ist an einen Sender 912 angeschlossen, der mit einem Übertragungsmedium wie z.B. einem Koaxialkabel, einer Faseroptik oder einer Richtfunkstrecke zusammen mit der Empfängerschnittstelle 908 verbunden ist.

Die dritte Form von Zentral-Anschlußgerät ist z.B. der bestehende Bedienungsrechner 914 des Kabelbetreibers, an den eine Tastatur 915 angeschlossen ist. Die Tastatur 915 kann zum Auslösen des Anlaufs oder von neuen Dienstleistungsoptionen verwendet werden, wobei sie bewirkt, daß Signale für den Anlauf der Teilnehmerstation erzeugt und auf das Übertragungsmedium geführt werden.

Der Rechner 914 unterhält eine Aufzeichnung mit den Namen und Anschriften der Teilnehmer, Zahlungsaufzeichnungen u.s.w. und wurde früher für die Rechnungsausstellung u.s.w. verwendet. Bei der vorliegenden Anlage enthält der Rechner 914 zwei zusätzliche Informationen für jeden Teilnehmer, die logische Adresse des Teilnehmers, die für jeden Teilnehmer einmalig ist und eine Betriebsadresse, welche die Optionscodes anzeigt. Diese Daten werden in den Rechner 914 über die Tastatur 915 eingegeben. Datenverwaltungsanlagen für die Handhabung dieser Einrichtung sind bekannt und brauchen hier nicht ausführlicher beschrieben zu werden.

Wenn ein neuer Teilnehmer an das Netz angeschlossen werden soll, oder wenn bei einer bestimmten Gruppe von Teilnehmern ihre Betriebsadressen oder Optionstabellen geändert werden sollen, gibt die Bedienperson dem Rechner 914 Befehle, welche die Adressen der Teilnehmer berichtigen, und veranlaßt, daß Befehle auf den Bus 902 über die Schnittstelle 913 geführt werden, die den Rechner 901 veranlassen, eine oder mehrere Datenmitteilungen für den Anlauf einer bestimmten Teilnehmerstation zu formieren oder die Betriebsadresse oder Optionstabell einer oder einer Gruppe von Teilnehmerstationen auf den neuesten Stand zu bringen. Das Mitteilungsformat wird in einem Speicher gespeichert, der im Rechnerblock 900 enthalten ist, und kann jede beliebige Form haben, die der Konstrukteur wünscht, und die von der Zentraleinheit in der Teilnehmerstation erkannt werden kann. Nach Formierung der Mitteilung wird

die Datenübertragung vom Plattenantrieb 903 zum Speicher 904 unterbrochen und an ihrer Stelle werden die speziell formierten Mitteilungen vom Rechner 901 in den Speicher 904 über den Bus 902 eingespeichert. Nach Abschluß dieses Vorgangs werden 5 die weiteren Daten vom Plattenlaufwerk 903 gelesen, das weiterhin periodisch abläuft und mit der bevorzugten Geschwindigkeit von 1000 Seiten pro Sekunde liest.

Der Speicher 904 wird laufend von der Schaltung 916 mit Direktspeicherzugriff gelesen, welche die Daten zur Kabelschnittstelle 917 überträgt. Die Kabelschnittstelle 917 formiert 10 die Daten zu Paketen, fügt erforderlichenfalls Kennzeichen, Nullen und Beleg-Bits hinzu, setzt die Daten vorzugsweise in NRZI-Format um und überträgt die Pakete, getrennt durch 15 Kennzeichen-Bytes, unter 75 Ohm zum Modem 918. Natürlich ist in einem einseitig abwärts gerichteten Netz das Modem 918 ein Modulator.

Modem 918 moduliert das Datensignal auf ein Trägersignal, z.B. 20 auf Fernsehkanal 14, oder auf ein Signal mit einer Mittelfrequenz von ca. 120 Megahertz. Dieses Signal wird an einen Eingang des Hochfrequenz-Multiplexers 919 angelegt, der bei einer Rundfunk-Fernseh-Anlage auch die übrigen über das Kabel zu 25 übertragenden Rundfunk-Fernsehsignale empfängt. Das von der Fernsehverbindung 920 geführte Fernsehsignal kann auch ein verwirfeltes Fernsehsignal enthalten, das vom Ordner 304 (Fig. 3) für diejenigen Teilnehmer geordnet wird, die für eine Münzfernseh-Dienstleistung bezahlt haben.

30 Daten von sonstigen Quellen werden normalerweise zum Speichern im Haupt-Plattenanschlußgerät 903 periodisch assembliert. So kann z.B. eine Informationsbibliothek (z.B. 100.000 Seiten) in einem großen Plattenlaufwerk 907 mit langsamem Zugriff gespeichert werden. In verschiedenen Abständen oder auf Befehl 35 können verschiedene Seiten unter Kontrolle der Assembler-

steuerung 906 über die Schnittstelle 905 und den Bus 902 in das Plattenanschlußgerät 903 geladen werden. Wenn sie dann fest im Plattenanschlußgerät 903 anstelle von anderen gespeicherten Seiten eingespeichert sind, können die auf Platte 5 903 gespeicherten Seiten wiederholt gelesen werden, wie bereits beschrieben. Das Plattenlaufwerk 907 kann somit verwendet werden, um neue Seiten des Informationszyklus oder sonstige Daten, z.B. Computerspielprogramme zu assemblieren, die die örtlichen Pufferspeicher 315 der Teilnehmer zur Benutzung 10 durch die örtliche Zentraleinheit für diejenigen Teilnehmer-Endgeräte zur Verfügung gestellt werden müssen, deren Options-tabelle ihnen den Zugang zu den Datenseiten gestattet, welche die Spielprogramme oder dergleichen enthalten. Es wird daran erinnert, daß jede Seite eine Options-Betriebsadresse enthält. 15 die dem für diejenigen Teilnehmer bereitgestellten Code entspricht, welche Zugang zu den im Paket enthaltenen Daten haben.

Die zu den Teilnehmerstationen zu übertragenden Informationen oder sonstigen Daten können auch an einer entfernten Stelle 20 assembliert werden, unter Verwendung der bereits beschrieben Geräte. Zwei Plattenlaufwerke 909 sind an ein Fernsteuergerät 910 angeschlossen. Das Steuergerät erleichtert das Assemblieren von Daten an den Laufwerken unter Steuerung durch eine Tastatur 911. Auf Befehl oder laufend im Rahmen eines Datenzwischenligedes werden die assemblierten Daten vom Sender 912 zum Empfängerschnittstelle 908 übertragen, wo sie auf dem Platte Anschlußgerät 903 unter Kontrolle durch den Rechner 901 gespeichert werden.

30 Der periodische Ablauf des Plattenlaufwerks 903 zum Laden von Daten in den Pufferbereich des Speichers 904 sowie der Zugriff zu diesen Daten durch eine Schaltung für Direktdatenzugriff kann mit herkömmlichen und bekannten Mitteln erzielt werden. Der Betrieb des Modems 918 ist lediglich die Umkehrung des 35 Hochfrequenzteils der in Fig. 4 gezeigten Schaltung. Die

Modulation eines Datensignals im NRZI-Format auf ein Hochfrequenz-Trägersignal kann ebenfalls auf bekannte Weise erfolgen, ebenso wie das Bündeln des Hochfrequenzsignals im Multiplexer 919 und die nachfolgende Übertragung auf das Kabel 921.

5 Die Kabelschnittstellen-Schaltung 917 wird anschließend unter Bezugnahme auf Fig. 10 beschrieben.

Die Schaltung 916 mit Direktspeicherzugriff ist eine herkömmliche Schaltung zum Erfassen von Daten aus sequentiellen Adressen im Speicher 904, und sie ist an den Bus 902 angeschlossen. Der Bus 902 ist vorzugsweise ein 16 Bit-Bus mit der bevorzugten Form des Rechners 901, dem PDP11/34, der in 16 Bit-Datenwörtern arbeitet.

15 Der Datenempfänger 1001 empfängt die 16 Bit-Wörter und überträgt sie auf ein Siloregister 1002 (FIFO) mit mindestens 48 Wörtern. Das Ausgangssignal vom Siloregister 1002 wird dem Parallel/Serien-Umsetzer 1003 zugeführt, der die Daten mit 4 Megabit pro Sekunde an den Datenwähler 1004 weitergibt.

20

Die Daten werden ebenfalls dem CRC-Generator 1005 zugeführt, der die Bits für die Blockprüf-Zeichenfolge (FCS-Bits in Fig. 2) errechnet, die nach den Informationsbits gemäß der Standard-HDLC-Leitungsprozedur einzufügen sind. Die Blockprüfzeichenfolge besteht bekanntlich aus zwei Bytes von je 8 Bit.

25 Die seriellen Datenbits werden auch dem Zähler 1006 zugeführt, der einen Freigabeausgang für einen Belegt-Bit-Generator 1007 nach jeder vorbestimmten Zahl von Bits, z.B. 64, liefert.

30 Es wird daran erinnert, daß die Erfindung in Zweirichtungs-Übertragungsanlagen verwendet werden kann, bei denen Signale auch von den Teilnehmerstationen zur Zentrale übertragen werden können. Falls jedoch zwei Teilnehmer gleichzeitig senden,

würde eine Kollision zwischen den Signalen erfolgen, und die in der Zentralstation empfangenen Daten wären fehlerhaft. Da-  
her bewirkt das Modem in der Zentralstation, sobald es ein  
Signal empfängt, sofort eine Zustandsänderung der Belegt-  
5 Bits, die, wie bereits erwähnt, nach jedem Kennzeichen und  
daraufhin nach jeweils 64 Bit eingefügt werden. Folglich be-  
wirkt der 64 Bit-Zähler 1006 die Erzeugung von zwei Belegt-  
Bits nach je 64 Bit der vom Parallel-Serien-Umsetzer 1003 ge-  
lieferten seriellen Daten. Das Ausgangsdatensignal des Belegt-  
10 Bit-Generators 1007 wird auch dem Datenwähler 1004 zugeführt.

15 Ein 1-Byte (8 Bit) Kennzeichengenerator 1008 erzeugt laufend Kennzeichnungssignale und überträgt sie auf den Datenwähler 1004.

Der Ausgang des Datenwählers 1004 wird an eine Nulleinstreu-  
ungsschaltung 1009 angelegt, die ein Null-Bit nach jeweils  
fünf Einsen gemäß der HDLC-Leitungsprozedur erzeugt. Wie er-  
wähnt, zeigt die Erzeugung von sechs Einsen an, daß ein be-  
20 stimmtes Paket nicht berücksichtigt werden soll (das hier als  
Abbruch-Signal bezeichnet wird). Ein Eingang der Nulleinstreu-  
ungsschaltung 1009 bedeutet das Vorhandensein eines Kennzei-  
chens, oder daß ein Abbruch stattfinden soll, der die Erzeu-  
gung von Nullen unterdrückt.

25 Das Ausgangssignal der Nulleinstreuungsschaltung 1009 wird an den Eingang eines NRZI-Codierers 1010 angelegt, dessen Aus-  
gang mit einem TTL/75 Ohm-Umsetzer 1011 verbunden ist. Das Ausgangssignal des Umsetzers 1011 wird dem Modem 918 zuge-  
30 führt, dessen Ausgang mit der Hochfrequenzklemme 921 verbun-  
den ist. Das Modem 918 enthält einen Decodierer für die vom Kabel empfangenen Informationen, der anzeigt, daß bei einer Zweirichtungs-Anlage ein vom Teilnehmer kommendes Signal empfangen wurde. Somit besitzt das Modem 918 einen Datenaus-  
gang, der zum Belegt-Bit-Generator 1001 zurückgeleitet wird,

der die Zustandsänderung der Belegt-Bits bewirkt.

Wie erwähnt, werden mit zwei Belegt-Bits vier Zustände beschrieben, Kanal frei, Kanal belegt, Kollisionsfeststellung und Priorität. Die Ausgangsbits des Belegt-Bit-Generators 1007 würden somit nach Feststellung eines vom Modem 918 empfangenen Trägersignals vom Zustand "Kanal frei" zum Zustand "Kanal besetzt" übergehen.

10. Es ist die Funktion des Datenwählers 1004, die Datenpakete zu formieren, fülglich werden zwei Eingänge, A und B, zum Einstellen des Formats verwendet, welche die Wahl eines von vier Eingängen bestimmen können. Zunächst wird das Ausgangsbyte des Kennzeichengenerators 1008 gewählt (Eingang 00), darauf folgen zwei Belegt-Bits vom Belegt-Bit-Generator 1001 (Eingang 10). Darauf folgen die vom Parallel/Serien-Umsetzer 1003 (Eingang 01) empfangenen Daten, welche die Adressen mit den darauf folgenden Informationsbits enthalten. Nachdem die Informationsbits dem Ausgang des Datenwählers 1004 zugeführt wurden, wird der Ausgang des CRC-Generators 1005 gewählt (Eingang 11), darauf folgt ein Kennzeichenbyte vom Kennzeichengenerator 1008. Nach jeweils 64 Bit werden jedoch zwei Bit vom Belegt-Bit-Generator 1007 auf den Ausgang geschaltet, wobei der Belegt-Bit-Code von dem vom Modem 918 empfangenen Signal eingestellt wird.

Selbstverständlich kann bei einer einseitig von der Zentralstation zum Teilnehmer gerichteten Anlage der Belegt-Bit-Generator 1007 und der 64 Bit-Zähler 1006 gestrichen oder auf Null gestellt werden.

Die Zeitsteuerung des Datenwählers wird von der Ablaufsteuerung 1012 gesteuert, die auswählt, welcher der Eingänge des Datenwählers 1004 gewählt wird. Die Ablaufsteuerung 1002 steht unter der Kontrolle des Hauptrechners 901 und steht

mit diesem über den Ablaufsteuersignal-Treiber 1013, den Ablaufsteuersignal-Empfänger 1014 und den Bus 902 in Verbindung. Die Erzeugung der Pakete steht somit unter der vollständigen Kontrolle des Rechners 901.

5

Es wurde eine Anlage beschrieben, die es dem Betreiber des Netzes ermöglicht, die vollständige Kontrolle über die Dienstleistungen zu behalten, die für die an dieses Netz angeschlossenen Teilnehmer bereitgestellt werden. Die Anlage kann in einem bereits bestehenden Kabelfernseh-Übertragungsnetz verwendet werden und kann in verschiedenen Ausbaustufen eingerichtet werden, um zunehmend hochentwickelte Leistungen zu erbringen, welche die Marktentwicklung mit sich bringt. Wenn z.B. die Teilnehmerstationen eingerichtet sind, kann die erste Option im Ordnen von Münzfernsehsignalen und/oder der Bereitstellung besonderer Rundfunk-Fernsehkanäle für ausgewählte Teilnehmer bestehen, indem Optionen eingerichtet werden, welche den Zugang zu diesen Kanälen über den Fernsehsignal-Kanalumsetzer in der Teilnehmerstation gestatten. Gruppen von speziellen Teilnehmern wie Ärztegruppen oder sonstige Berufsgruppen können mit Ausbildungs-Fernsehkanälen versorgt werden, die für andere Teilnehmer unzugänglich sind. Computerspielprogramme, Börseninformationen u.s.w. können für ausgewählte Teilnehmergruppen bereitgestellt werden, die den entsprechenden Optionscode besitzen. Rechnerprogramme können in Mikrocomputer geladen werden (downloaded), Daten können zu Druckern oder Faksimilemaschinen gesendet werden, u.s.w. Informationszyklen können im Rundfunkverfahren verbreitet werden, aber nur für diejenigen Teilnehmer zugänglich sein, die für diese Dienstleistung bezahlt haben, und in deren Options-tabellen-Speicher die entsprechende Betriebscodeadresse gespeichert ist.

Die Bezeichnung der entsprechenden Teilnehmer, welche die für sie bestimmten Signale aufgreifen und umsetzen können, wird

erleichtert durch die Fähigkeit des Netzbetreibers, Betriebs-  
adressen von der Zentralstation nach einem selektiven Options-  
code für den Teilnehmer einzuspeichern (download). Da die Be-  
triebsadressen vom Netzbetreiber nach Belieben geändert wer-  
5 den können, können die jedem einzelnen Teilnehmer erbrachten  
Dienstleistungen ohne Abstellung eines Wartungsmannes schnell  
geändert werden, und es ergibt sich der zusätzliche Vorteil,  
daß die unbefugte Entnahme von Dienstleistungen durchkreuzt  
wird, da der Betriebscode häufig und beliebig geändert werden  
10 kann. Dadurch wird die Bereitstellung von Dienstleistungen  
durch den Netzbetreiber flexibler und sicherer.

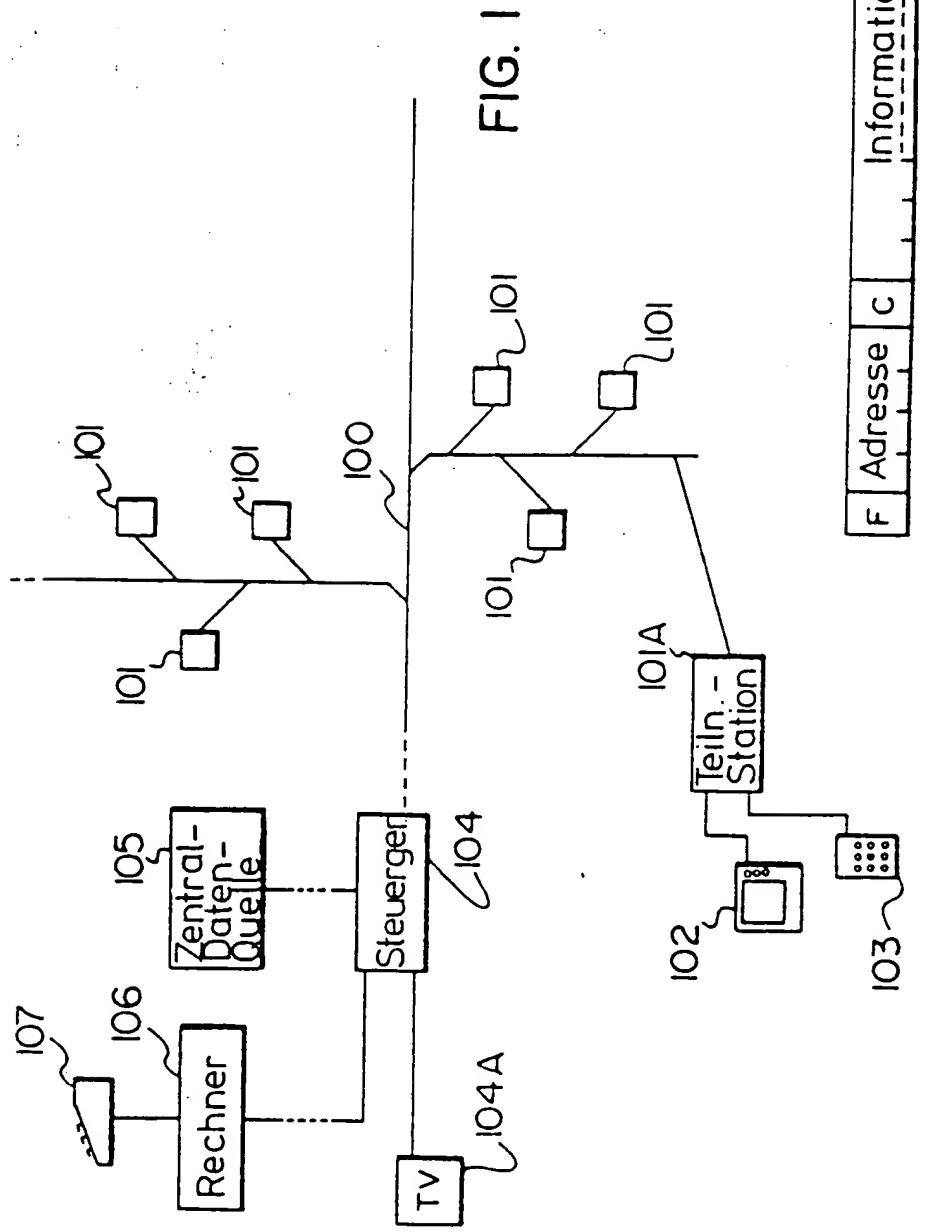
- 52 -  
Leerseite

3312723

- 61 -

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

3312723  
H04H 1/00  
8. April 1983  
27. Oktober 1983



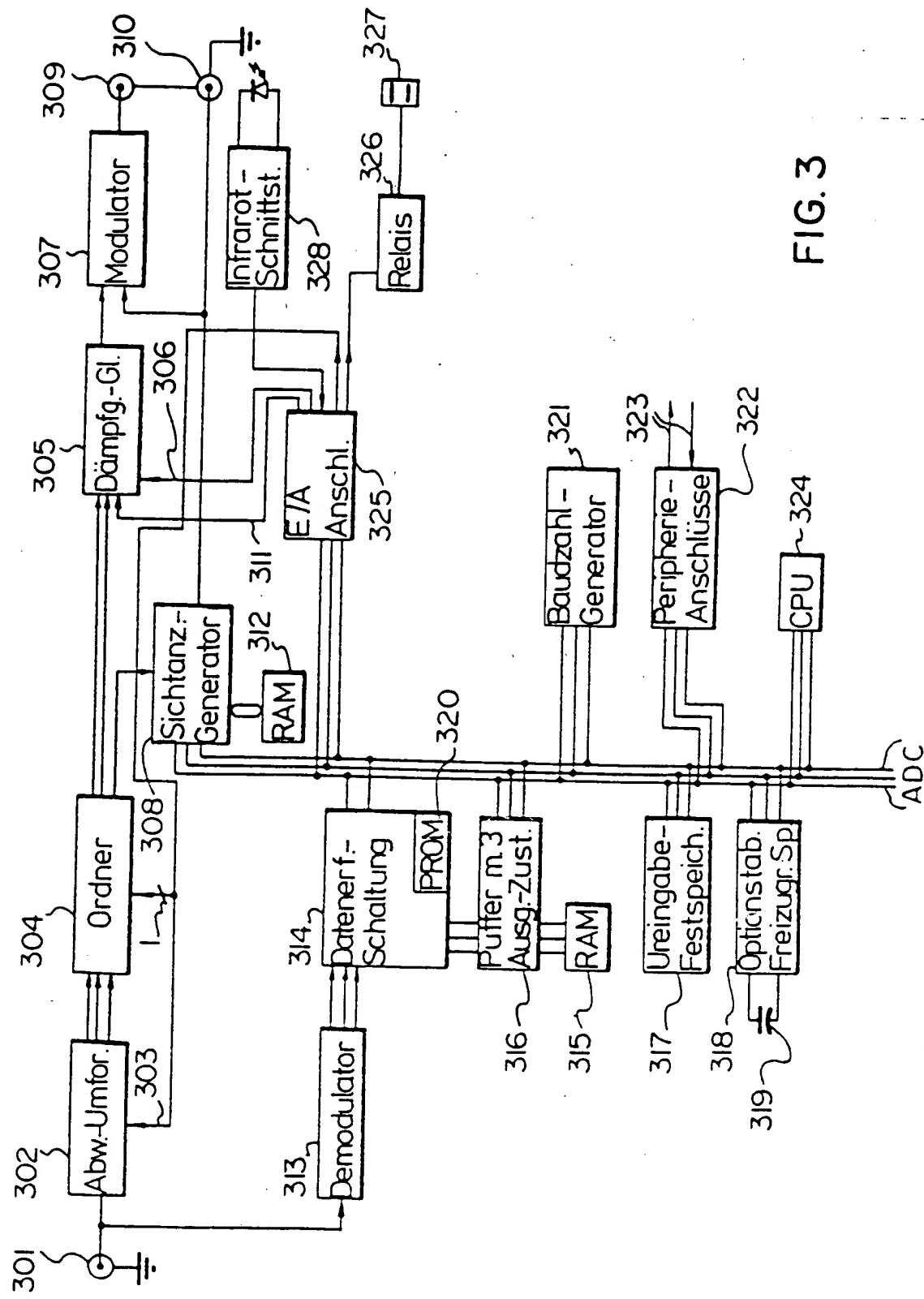


FIG. 3

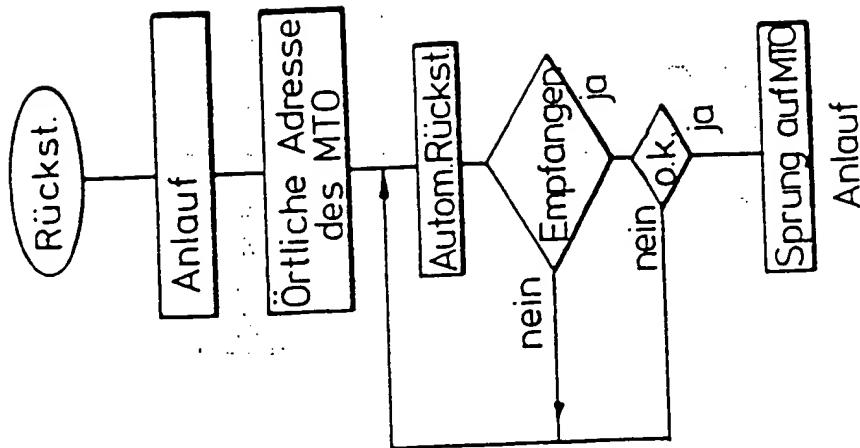


FIG. 3 B

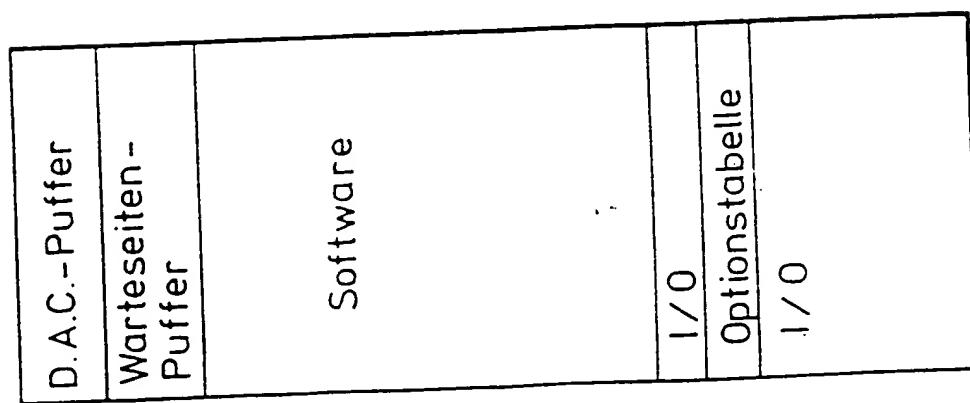
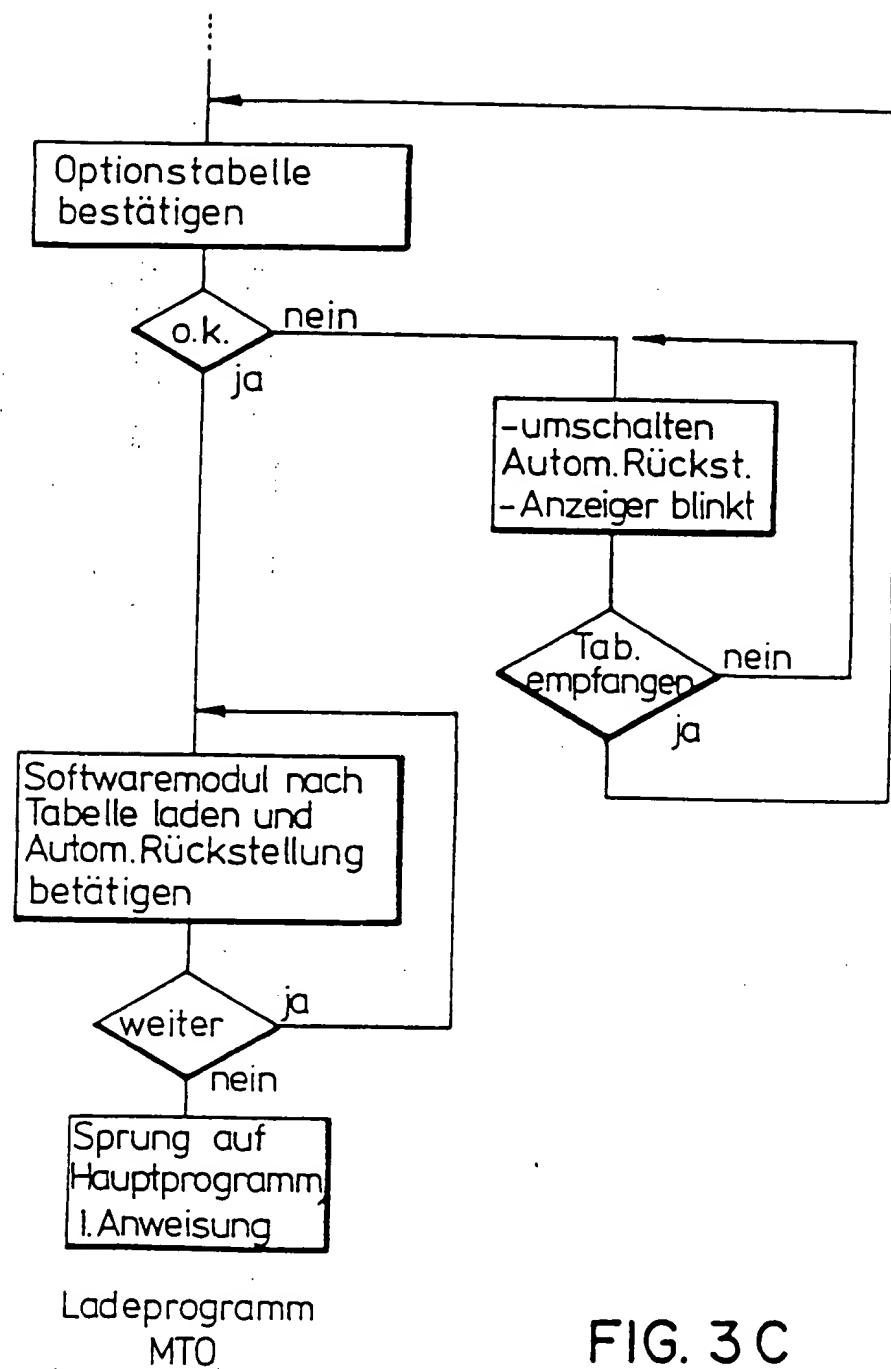


FIG. 3 A



Ladeprogramm  
MTO

FIG. 3C

156.

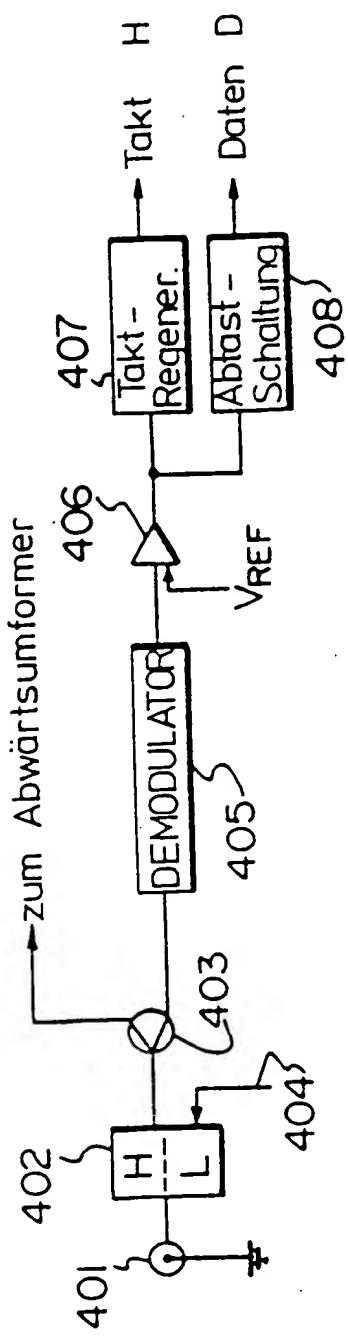
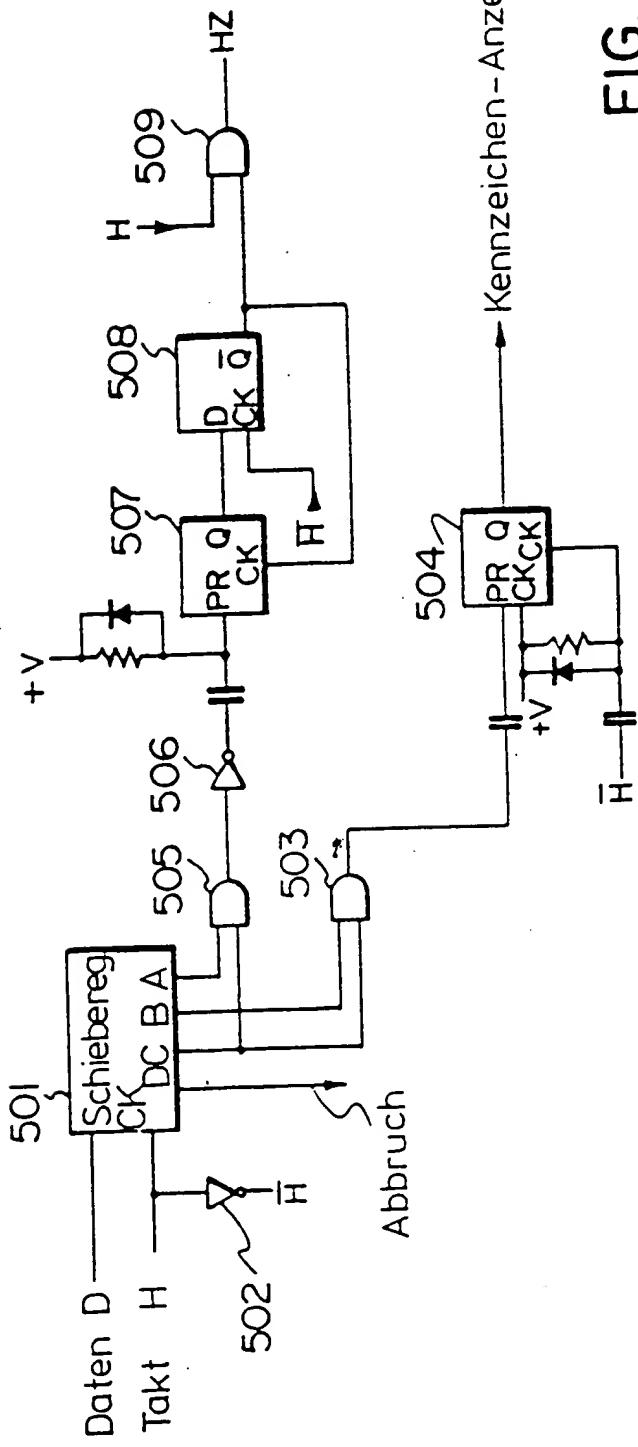


FIG. 4



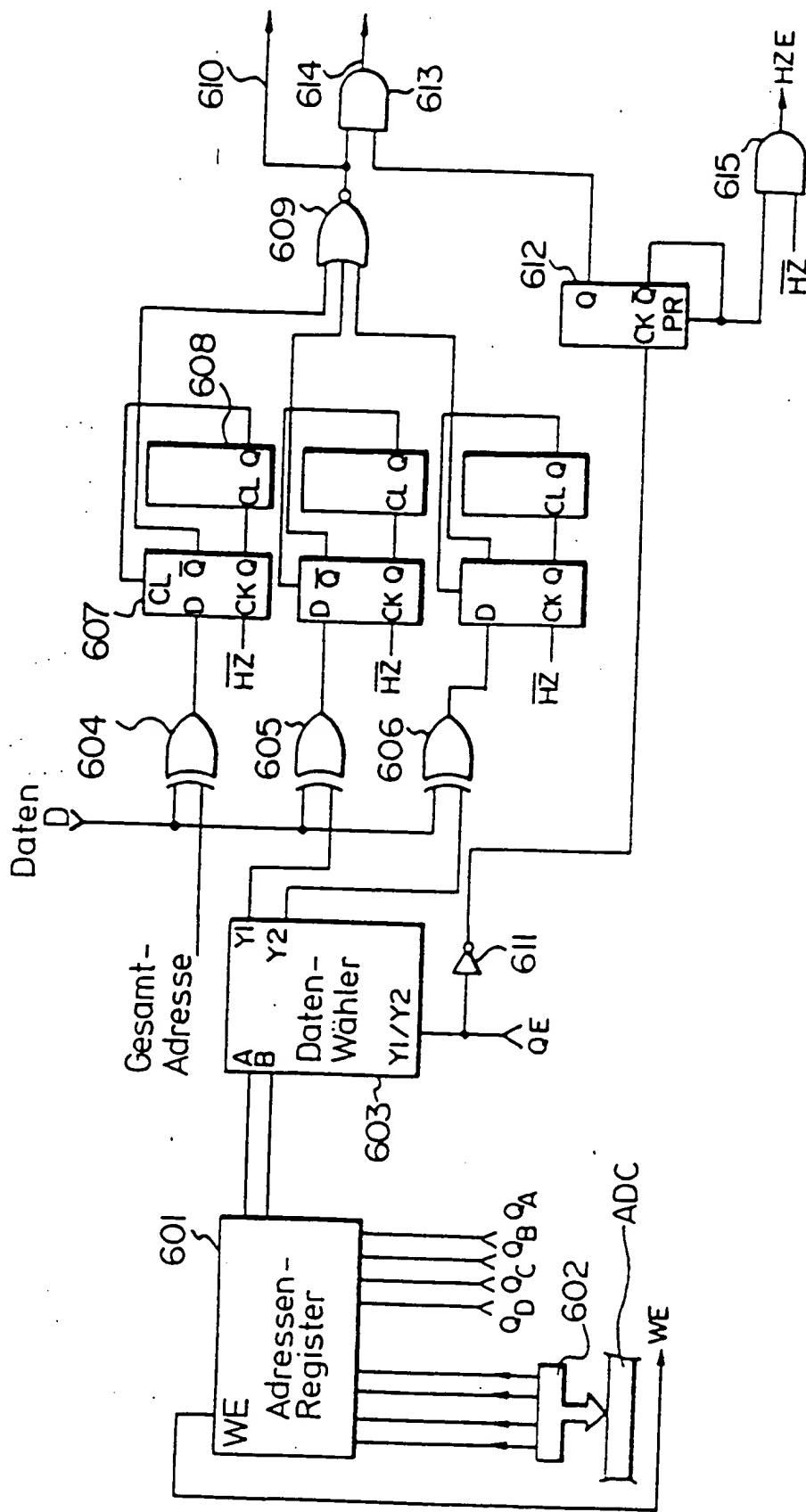
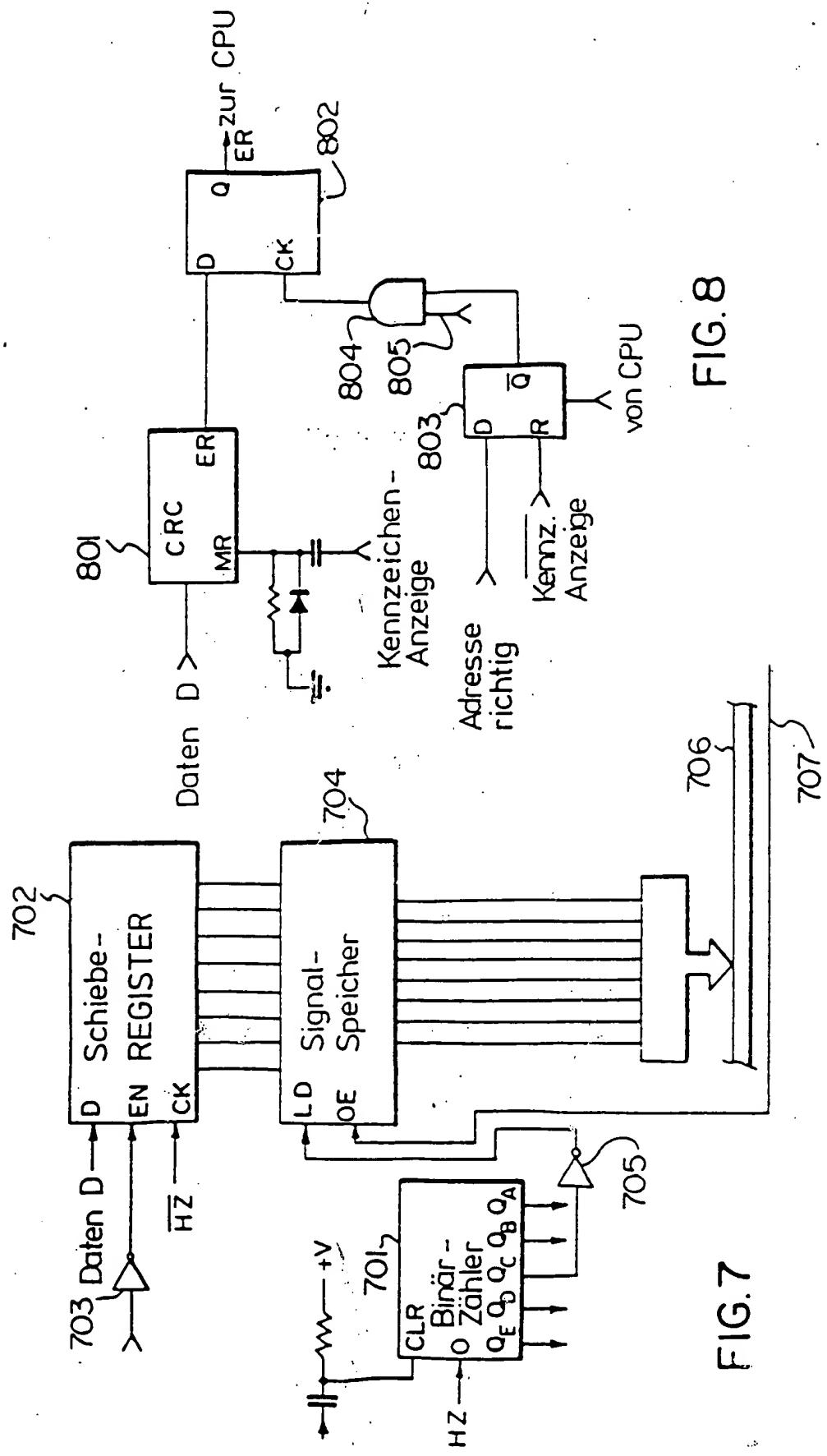
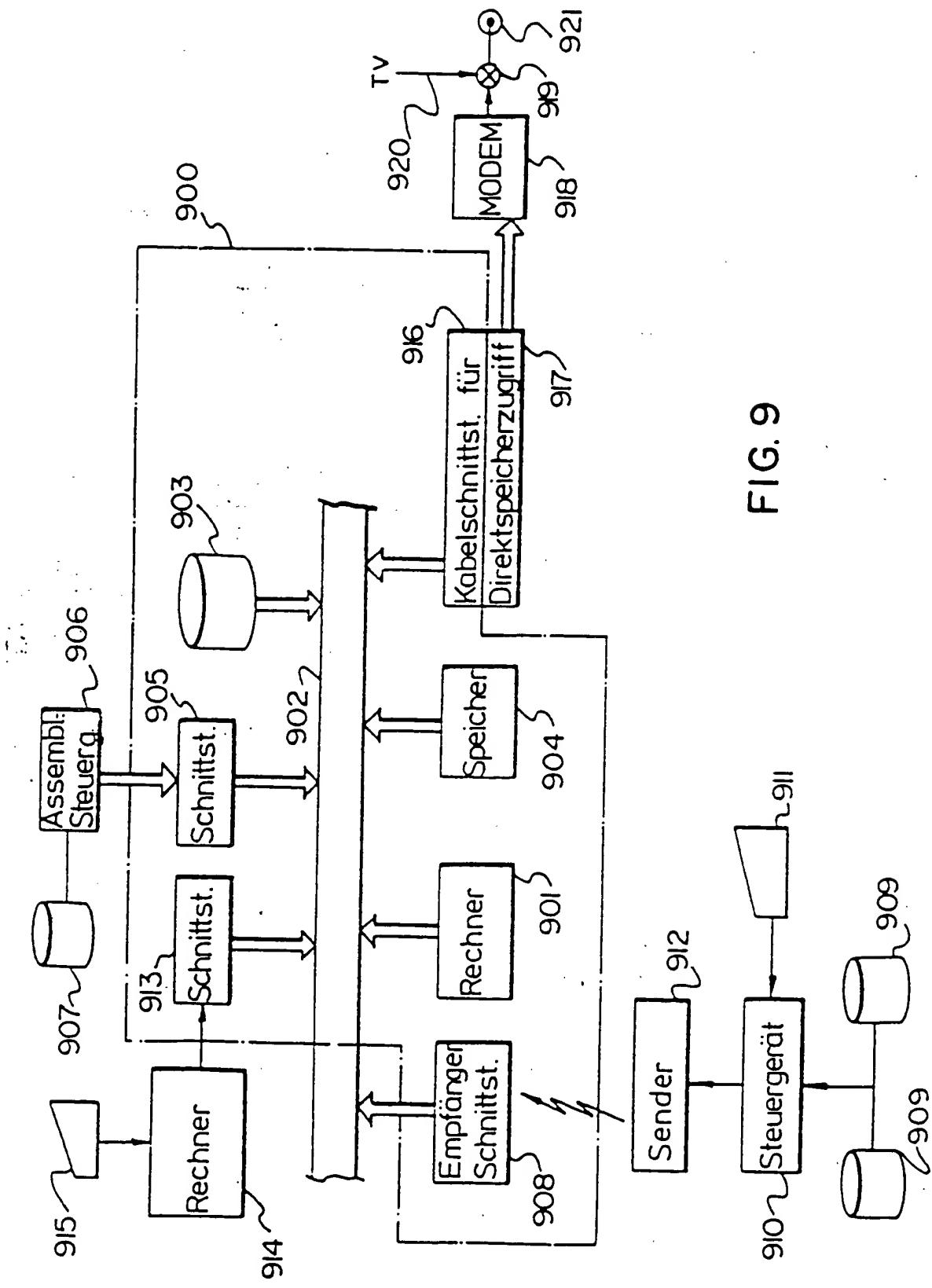


FIG. 6

-58-





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**